RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XI N. 2 - Giugno 1950

NOTA SOBRE LA DISTRIBUCIÓN HOLÁRTICA DEL GRUPO *MACULIPENNIS* Y DEL SUBGÉNERO *COELODIAZESIS*. *MISSIROLIMYIA*, NOV. SUBG. DE *ANOPHELES*. (DIPTERA: CULICIDAE) *

LUIS VARGAS

Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales — México

Las especies del Viejo Mundo que se colocan dentro del llamado grupo *Maculipennis* han merecido la atención de numerosos epidemiólogos, entomólogos, ingenieros sanitarios, zoólogos en general, etc. Recientemente BUONOMINI y MARIANI (1946) propusieron crear un nuevo grupo específico dentro del subgénero *Anopheles*, llamándole *Maculipennia*, para el que consideran tres especies y sus variedades. Pero aun estos autores que proponen una categoría sistemática definida, se olvidan de especies mucho muy cercanas que han recibido también considerable atención de epidemiólogos, entomólogos, etc., y que se incluyen correctamente dentro de ese grupo. Son las especies del continente norteamericano.

Para precisar las relaciones morfológicas que existen entre todas las especies del grupo, así como para señalar los grandes huecos de nuestro conocimiento, se presentan algunas claves con la esperanza de que al despertar algún interés, se contribuya al mejor entendimiento entomológico, base de posteriores investigaciones epidemiológicas.

Es muy discutible la proposición de elevar a la categoría de especies a todas las formas paleárticas, como se hace sin discusión con la mayoría de las formas neárticas, pero dado que el autor tiene la convicción de que todas las etapas de desarrollo de la formas paleárticas pueden identificarse con seguridad, como hoy se hace con las etapas de desarrollo conocido de las formas americanas, esto es una base.

(*) Trabajo hecho con ayuda de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica.

Se ha argüido que el conservar el nombre «*maculipennis*» como específico, agregando después la designación de la variedad o de la subspecie, da una idea del grupo en su totalidad, pero a esto se le objeta sólidamente de que resulta inaceptable usar denominaciones tales como *Anopheles maculipennis quadrimaculatus*, *Anopheles maculipennis atropos* o *Anopheles maculipennis walkeri*. Para DAMPF (1936) algunos de los nombres aceptables serían, por ejemplo, *Anopheles maculipennis messeae* var. *melanoon* Hackett, *Anopheles maculipennis messae* var. *fallax* Roubaud y hasta con argumentos de prioridad propone los de *Anopheles occidentalis* subsp. *labranchiae* Falleroni y *Anopheles occidentalis* subsp. *atroparvus* van Thiel.

Anopheles maculipennis alejandrae Shingarev 1928, fué descrito basándose en el estudio de la genitalia masculina, las localidades típicas son los Gobiernos de Vladimir y Penza. *Anopheles relictus* Shingarev 1928, fué descrito también usando los caracteres del adulto incluyendo la genitalia masculina. MARTINI (1931) da la traducción de la descripción original de ambas especies y copia los dibujos. Si estos son exactos, estas especies no pertenecen al grupo *Maculipennis* y habría que considerar su situación con respecto al subgénero *Anopheles*.

Especies del grupo *Maculipennis*.

1. ATROPARVUS van Thiel 1927.
   fallax Roubaud 1934.
   cambournaci Roubaud & Treillar 1936.
   Localidad típica: Bolsward. Friesland. Paleártico.
2. ATROPOS Dyar & Knab 1906.
   Localidad típica: Florida Keys. Neártico.
3. AZTECUS Hoffmann 1935.
   Localidad típica: Valle de México. Neártico.
4. EARLEI Vargas 1943.
   Localidad típica: Jefferson Co. Wisconsin. Paleártico.
5. FREEBORNI Aitken 1939.
   Localidad típica: Davis, California. Paleártico.
6. LABRANCHIAE Falleroni 1926.
   pergusae Missiroli 1935.
   sicaulti Roubaud 1935.
   Localidad típica: Marruecos. Paleártico.
7. MACULIPENNIS Meigen 1818.
   claviger Fabricius 1805, nec Meigen 1804.
   basilei Falleroni 1932.
   typicus Hackett & Missiroli 1935.
   caucasicus Hackett & Barber 1935.
   Localidad típica: Alemania. Paleártico.
8. MELANOON Hackett 1935.
   Localidad típica: Viareggio, Italia. Paleártico.
9. MESSEAE Falleroni 1926.
   Localidad típica: Pantanos Pontinos, Italia. Paleártico.
10. OCCIDENTALIS Dyar & Knab 1906.
    Localidad típica: Stanford University. California: Portland, Oregon. Neártico.

11. QUADRIMACULATUS Say 1824.
guttulatus Harris 1835.
annulimanus van der Wulp 1867.
Localidad típica: « Northwest Territory ». Probablemente la zona situada entre Minnesota y Ohio.

12. SACHAROVI Favre 1903.
elutus Edwards 1921.
martinius Shingarev 1926.
elutior Martini 1930.
Localidad típica: Elisabethpol, Cáucaso. Paleártico.

13. SUBALPINUS Hackett & Lewis 1935.
Localidad típica: Albania. Paleártico.

14. WALKERI Theobald 1901.
Localidad típica: Lago Simcoe, Ontario. Neártico

CLAVE PARA IDENTIFICAR LOS HUEVOS (*)

1. — Los flotadores no se encuentran o se presentan a lo largo de todo el borde del huevecillo y se tocan en ambos extremos . . . . *sacharovi*
— Los flotadores bien desarrollados, no alcanzan a tocar los extremos del huevo 2

2. — Exocorion con dibujos hexagonales 3
— Exocorion sin dibujos hexagonales 5

3. — Flotadores separados del borde que divide la cara ventral de la cara dorsal; a cada extremo del huevo en la cara dorsal las franjas cubren áreas circulares, sin extenderse de un extremo al otro; flotadores como con 31 costillas; longitud total como 765 micras; longitud de los flotadores 490 micras. Tipo de invierno . . . . . . *walkeri* Theobald 1901
— Flotadores en contacto con el borde que divide la cara ventral de la cara dorsal 4

4. — Los flotadores llegan al 50 por ciento del largo del huevo; el dibujo del exocorion se continúa en la cara dorsal sin dejar áreas descubiertas; bordes del huevo redondeados; membrana intercostal de los flotadores lisa *quadrimaculatus* Say 1824
— Los flotadores cubren como un 35 por ciento del largo del huevo; en su cara ventral el exocorion presenta manchas claras en fondo negro; membrana intercostal lisa . . . . *melanoon*

5. — El huevo presenta aspecto manchado 6
— El huevo presenta color uniforme 10

6. — Membrana intercostal lisa 7
— Membrana intercostal finamente rugosa 8

7. — Dibujo de cuatro bandas negras bien marcadas y manchas negras irregulares . . . . *subalpinus*
— Dibujo de manchas negras y claras que alternan irregularmente . . *atropos*

8. — Dibujo de cuatro bandas negras y manchas negras irregulares 9
— Dibujo de manchas negras y claras que alternan irregularmente . . *messeae*

9. — Las dos bandas negras centrales bien marcadas . . . . . . *labranchiae*
— Las bandas y las manchas de contornos irregulares . . . . . *maculipennis*

10. — Como con 12-14 cámaras en los flotadores; longitud del huevo 615 micras . . . . *occidentalis*
— Como con 18 cámaras en los flotadores; membrana intercostal lisa; longitud del huevo 580 micras . . . . *freeborni*
— Como con 25 cámaras en los flotadores . . . . *atropos*
. . . . *aztecus* (**)

(*) Los huevecillos de *earlei* Vargas son desconocidos.
(**) Membrana intercostal finamente rugosa.

CLAVE PARA LAS LARVAS (*)

1. — Pelo clipeal anterior interno (No. 2) con finas ramas laterales 2
— Pelo clipeal anterior interno sin finas ramas laterales o con dos o tres ramas gruesas 3

2. — Pelo clipeal anterior externo con menos de diez ramas terminales; pelo No. 1 (submediano) del protórax, sencillo; pelo 0 de los segmentos abdominales sencillo, no bien desarrolado . . . . *atropos*
— Pelo clipeal anterior externo con muchas (cincuenta o más) ramas terminales; pelo número 1 del protórax con ramas laterales; pelo 0 de los segmentos abdominales con cerca de cinco pequeñas ramas . . . . *walkeri*

3. — Pelo número 2 (prepalmeado) de los segmentos abdominales IV y V sin ramas 4
— Pelo número 2 de los segmentos abdominales IV y V con dos o más ramas 5

4. — Pelos clipeales anteriores internos separados, cuando menos por el diámetro de un tubérculo; pelos clipeales posteriores con cerca de dos ramas terminales; pelo antenal con todas las ramas largas . . . . *quadrimaculatus*
— Pelos clipeales anteriores internos separados, cuando más por el diámetro de un tubérculo; pelos clipeales posteriores con cerca de seis ramas terminales; pelo antenal ramificándose en un punto definido . . . . *occidentalis*

5. — Pelos clipeales anteriores internos tan juntos, que otro tubérculo igual no podria caber entre sus bases; pelo número 1 (palmeado) del segundo segmento abdominal con hojillas anchas no pigmentadas . . . . *freeborni*
— Pelos clipeales anteriores internos separados cuando menos por el diámetro de un tubérculo; pelo número 1 del segundo segmento abdominal con filamentos, no hojillas 6

6. — Pelos clipeales anteriores muy gruesos, clipeales internos largos, rectos, divergentes, muy separados, sencillos . . . . *aztecus*
— Pelos clipeales anteriores no muy gruesos, pelos clipeales internos de mediana longitud, no rectos, separados de sus bases cuando más por el diámetro de un tubérculo, las puntas por lo general cruzadas, generalmente con dos ramas cada uno . . 7

7. — Pelos clipeales anteriores externos como con veinte ramas terminales; pelo protorácico número 1 con varias ramas . . . . *sacharovi*
— Pelos clipeales anteriores externos con más de cuarenta ramas terminales; pelo protorácico número 1 sencillo . . . . *earlei*

CLAVE PARA LAS HEMBRAS

1. — Alas con mancha apical 2
— Alas sin mancha apical 6

2. — Pelos y escamas de la cabeza blancos o negros 3
— Pelos y escamas de la cabeza amarillo-dorado . . . . 4 (**)

3. — Alas de 5 mm. de longitud, con escamas levantadas sobre el tallo de la segunda vena longitudinal . . . . *earlei*
— Alas de 4 mm. de longitud, sin escamas levantadas en el tallo de la segunda vena longitudinal . . . . *occidentalis*

4. — Escamas adelgazándose muy bruscamente cerca de la punta . . . *messeae*
— Escamas adelgazándose gradualmente hacia la punta 5

(*) No se tienen datos suficientes de *subalpinus, maculipennis, melanoon, atroparvus, messeae* y *labranchiae*.

(**) Los caracteres que se dan más adenlante se tomaron de SHUTE y UNGUREANU (1947).

5. — Escamas delgadas . . . . *atroparvus*
labranchiae
— Escamas anchas . . . . *maculipennis*
6. — Con balancines dorados; palpos con anillos angostos de color pálido . . . . *walkeri*
— Con balancines obscuros; palpos sin anillos 7
7. — Alas sin manchas . . . . *atropos*
— Alas con manchas 8
8. — Vértex sin escamas de color claro . . . . *sacharovi*
— Vértex con escamas claras 9
9. — Proboscis y labelas del mismo color; alas con escamas angostas levantadas; los pelos y escamas de la cabeza son blancos o negros . . . . *freeborni*
— Labelas más obscuras que la proboscis; alas con escamas angostas levantadas; los pelos y escamas de la cabeza son negros o dorados . . . . *aztecus*
— Labelas de color más claro que la proboscis; las escamas del ala son anchas y no levantadas; pelos y escamas de la cabeza de color negro o dorado *quadrimaculatus*

CLAVE PARA LA GENITALIA DE LOS MACHOS

1. — Espina más externa del lóbulo dorsal de la claspeta con el ápice redondeado (*) 2
— Estas espinas con el ápice agudo (**) 6
2. — Lóbulos de la novena tergita anchos cortos, generalmente con los ápices dilatados, pieza lateral sin escamas 3
— Lóbulos de la novena tergita más angostos, generalmente agudos 4
3. — La espina externa del lóbulo interno de la claspeta es un poco más grande que la espina interna inmediata . . . . *quadrimaculatus*
— La espina externa del lóbulo interno de la claspeta es mucho más grande que la espina interna inmediata . . . . *maculipennis*
4. — Pieza lateral sin escamas . . . . *sacharovi*
— Pieza lateral con escamas 5
5. — Segunda hojilla del mesosoma con más de la mitad de la longitud de la primera hojilla; la tercera hojilla como la mitad de la longitud de la segunda *walkeri*
— Segunda hojilla del mesosoma con menos de la mitad de la longitud de la primera hojilla; la tercera es como una quinta parte de la longitud de la primera . . . . *atropos*
6. — Lóbulos de la novena tergita anchos y cortos, con el ápice algo dilatado; pieza lateral sin escamas . . . . *earlei*
— Lóbulos de la novena tergita largos y angostos 7
7. — Con muchas escamas en la pieza lateral; lóbulos de la novena tergita con botón apical . . . . *freeborni*
— Sin escamas en la pieza lateral; pelos papilosos no lejos de las espinas parabasales . . . . *occidentalis*
— Con escasas escamas en la pieza lateral o absolutamente sin escamas; pelos papilosos lejos de las espinas parabasales . . . . *aztecus*.

LOEW (1864) fué el primero que señaló la presencia de *maculipennis* en la región neártica, habiendo puesto a *quadrimaculatus* en la sinonimia de la primera. Muchos autores americanos, sin embargo, mantuvieron la espe-

(*) También *subalpinus*, *melanoon* y *messeae*.
(**) Se incluye a *atroparvus* y a *labranchiae*.

cificidad de *quadrimaculatus* hasta que THEOBALD (1901) combinó otra vez las dos formas bajo *maculipennis*, lo que siguió hasta que DYAR & KNAB (1906) volvieron a separar a las dos cuando describieron a *occidentalis*, especie muy cercana. Las diversas aplicaciones del nombre de *maculipennis* a especies americanas es señalado por VARGAS (1943, 1943a, 1944 y 1948).

Según EDWARDS (1938) *Anopheles* (*Anopheles*) *concolor* pertenece al grupo de *A. maculipennis* cuya presencia no había saido señalada en Africa Tropical. Señala que comparado con otras especies del Viejo Mundo difiere de ellas por tener los palpos con anillos blancos pero que se parece a *algeriensis* por poseer una sola espina parabasal en la coxita del macho. Más adelante dice que quizá muestre más semejanza con el *A. crucians* de América y señala concordancias y diferencias. Por todo lo anterior se demuestra lo infundado de considerar a *A. concolor* como perteneciente al grupo *Maculipennis*. Adelante se discute más ampliamente la situación sistemática de esta especie africana.

A. lewisi Ludlow 1920 fué descrito partiendo de ocho hembras y catorce machos capturados el 10-12 de julio en Selenga y Verkhne Udinsk, Siberia. En la descripción original se mencionan machos y hembras pero no estructuras genitales. La serie se conserva en el U. S. National Museum. AITKEN (1945) designó lectoholotipos macho y membra. Concuerdo con BATES (1940) en que esta especie parece no haber sido examinada críticamente. Generalmente se coloca en la sinonimia de *maculipennis*.

A. selengensis Ludlow 1920. Descrita de Selenga y Vekhne Udinsk, Siberia, partiendo de dos hembras. Puesta con dudas en la sinonimia de *maculipennis*.

Es muy importante el estudio de las especies de Alaska y Canadá, en comparación con las formas de Manchuria y Siberia para precisar posibles extensiones de las distribuciones conocidas a uno u otro continente.

DYAR & KNAB (1906) establecieron, por los caracteres larvales, el género *Coelodiazesis* teniendo como genotipo a *barberi* y dicen: «Difiere de *Anopheles* en el ligero desarrollo de los pelos de la cabeza, la presencia de pelos plumosos después del tercer segmento abdominal y la ausencia de dientes cortos en el peine del octavo segmento. Tipo: *C. barberi* Coq.». Señalan además: «La larva vive en el agua de árboles huecos».

EYSELL (1912) estableció el género *Cyclophorus* para la especie europea *plumbeus* Stephens 1828, basándose en caracteres de las primeras etapas de desarrollo.

HOWARD, DYAR & KNAB (1917) al referirse a *barberi*, a *plumbeus* y a *barianensis* James 1911, dicen: «Los huevos de *Coelodiazesis* difieren de

los *Anopheles* en que el marco membranoso que actúa como flotador rodea completamente al huevo. Esto prueba ser el caso en todas las tres formas conocidas, y entonces con seguridad, puede ser considerado como una peculiaridad genérica ». Estes autores fueron los primeros en señalar que *barberi, plumbeus* y *barianensis* debían considerarse como *Coelodiazesis*, aunque también consideraban que este era un género.

DYAR (1918) pone a *Coelodiazesis* como subgénero de *Anopheles*.

CHRISTOPHERS (1924) coloca a *barberi* en la sinonimia de *Anopheles (Anopheles) plumbeus*.

Numerosos autores han agregado posteriormente muchos caracteres morfológicos a las descripciones originales y se han agregado además otras dos especies a este conjunto tan homogéneo, *Anopheles (Coelodiazesis) fausti* Vargas 1943 y *Anopheles xelajuensis* De León 1938. La larva de esta última

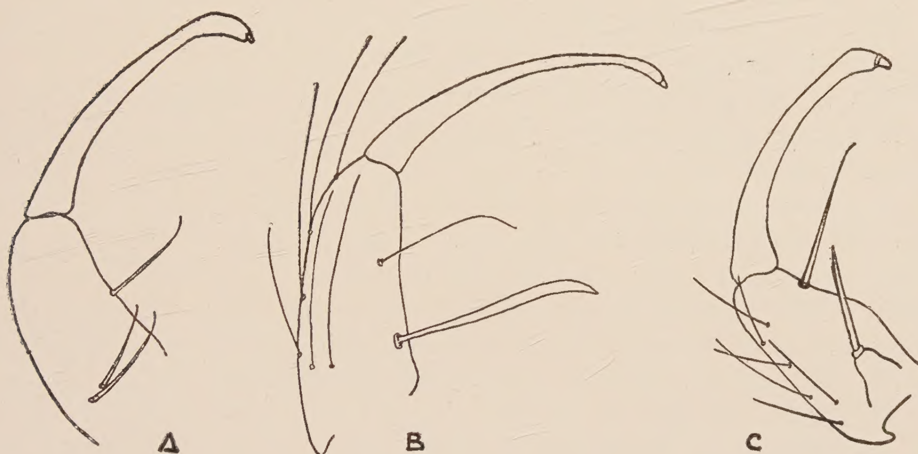


Fig. 1. — Aspectos parciales de genitalias masculinas de *Anopheles*. — A. - Subgénero *Anopheles* s. str. — B. - Subgénero *Stethomyia*. — C. - *Missirolimyia* nov. subgen. mihi.

especie es extraordinaria en el género *Anopheles* por presentar una pilosidad parecida a la de las especies del género *Tripteroides*, incluyendo la transformación de los pelos palmeados abdominales. La notable pilosidad de la larva indujo la proposición del subgénero *Russellia* Vargas que en tanto no se apoye en otros-caracteres, debe colocarse por hoy en la sinonimia de *Coelodiazesis*.

La especie *barberi* es neártica, *plumbeus* es paleártica, *barianensis* se encuentra en el sur de la región paleártica y norte de la oriental; *xelajuensis* y *fausti* son neotropicales.

Missirolimyia nov. subgen.

Dentro del género *Anopheles* el subgénero *Stethomyia* Theobald 1902, es el único que presenta una sola espina parabasal en la genitalia del macho, no estando esta acompañada de espinas accesorias. *Stethomyia* tiene una distribución exclusivamente neotropical, pero especies muy cercanas a este subgénero se encuentran distribuídas en Europa, Africa y Australia, mereciendo por sus caracteres homogéneos ser incluídas en un subgénero nuevo. Las especies extra-neotropicales son *Anopheles algeriensis* Theobald 1903, *A. concolor* Edwards 1938, *A. stigmaticus* Skuse 1889 y *A. powelli* Lee 1944. En el macho de estas especies la espina parabasal se inserta en un grande y fuerte tubérculo situado en la parte inferior de la superficie dorsal de la pieza lateral. La semejanza de los caracteres de la genitalia masculina entre *algeriensis* y *stigmaticus* ya había sido notada por Edwards (1924) quien dice: «It has only one parabasal spine on the side-piece, which is set on a distinct tubercle (as in the Palearctic *A. algeriensis* Theo)».

Por lo que se refiere a los adultos de estas especies tienen como caracteres comunes el ser pequeños, moreno obscuros o negros, tener las escamas de las venas de las alas de un color uniforme, moreno obscuros o negros.

Los tarsos son enteramente negros. Las alas de *Coelodiazesis* y de *Stethomyia* difieren notablemente de las alas de estas especies porque en las primeras la segunda célula marginal está mucho más desarrollada que la segunda célula posterior, estando la parte más basal de la célula marginal más cerca de la base del ala que la parte correspondiente de la célula posterior. Según la fotografía de Lee y Woodhill (1944) este caracter es intermediario en *A. powelli*.

En las larvas de *Stethomyia* los pelos palmeados están notablemente reducidos, las espiráculas están desplazadas posteriormente y son divergentes. En este nuevo subgénero los pelos palmeados se presentan bien desarrollados del primero o segundo segmento al séptimo segmento y las espiráculas son como en la mayoría de las especies del género *Anopheles*. Los pelos clipeales anteriores externos son sencillos pero pueden tener finas y pequeñas ramitas laterales. Los pelos frontales están muy desarrollados. Los elementos de los pelos palmeados presentan escotaduras o desgarramientos terminales.

Caracteres suscintos de *Missirolimyia* nov. subgen.

Genitalia masculina. Pieza lateral sin escamas, con un fuerte tubérculo en el que se implanta una espina parabasal grande, sin espinas accesorias; con una espina interna. Todas las espinas de la claspeta terminan en punta,

no hay formas en maza o con ápice redondeado. Mesosoma con hojillas de tamaño diverso.

Adultos. Pequeños, de color moreno obscuro o negro; mesonoto sin escamas. Las escamas de las venas de las alas son de color uniforme moreno obscuro o negro. En las alas la segunda célula marginal es un poco mayor que la segunda célula posterior, como en la mayor parte de los *Anopheles* y no como en *Coelodiazesis* y *Stethomyia*. Tarsos enteramente negros.

Larvas. Pelos frontales bien desarrollados, con pelos palmeados bien desarrollados por lo menos del segundo al séptimo segmento abdominal. Pelos palmeados con escotaduras o desgarramientos terminales. Pelos clipeales anteriores externos sencillos pero pueden presentar pequeñas ramitas laterales.

Los ejemplares no son abundantes.

La especie tipo es *Añopheles algeriensis* Theobald 1903, que tiene distribución paleártica; originalmente reportada de Algeria, como su nombre lo indica, se encuentra en diversas partes de Europa, y llega al Cáucaso y a Persia. Se conocen todas las etapas de desarrollo, para detalles consúlte MARSHALL (1938).

La especie se nombra en honor del Dr. ALBERTO MISSIROLI.

Otras especies incluídas en *Missirolimyia* son:

A. concolor Edwards 1938. Localidad típica: Kwango, Congo Belga. Se conocen sólamente las hembras y los machos.

A. powelli Lee 1944. Localidad típica: Río Adelaida, Territorio Norte de Australia. Se conocen solamente las hembras y los machos.

A. stigmaticus stigmaticus Skuse 1889. Localidad típica: Blue Mountains, New South Wales, Australia. Se conocen las hembras, machos y larvas. Se encuentra en las costas orientales de Australia y en lugares altos de Nueva Guinea. Se señala de New South Wales y Queensland y New Guinea. Véase LEE y WOODHILL (1944).

A. stigmaticus corethroides Theobald 1907. Localidad típica: Bancroft, Queensland.

DEL VECCHIO (1937) señala que en los meses de septiembre, octubre y noviembre de 1937, en la provincia de Littoria, Italia, obtuvo dos tipos diferentes de huevos de *algeriensis*, ya señalados anteriormente por ED. SERGENT y por LA FACE, señala por eso la existencia de dos razas.

Bates (1949) menciona las semejanzas que tienen los adultos de *algeriensis* y de *apoci* Marsh, 1933, de Persia. Por no haber examinado ejemplares ni haber tenido acceso a la descripción original no se precisa si esta última especie pertenece al nuevo subgénero o no.

RESUMEN

Para comprender mejor al grupo *maculipennis* del género *Anopheles*, subgénero *Anopheles*, precisa estudiar a las especies del Viejo Mundo y del Nuevo Mundo. Quedan incluídas así *atroparvus, atropos, aztecus, earlei, freeborni, labranchiae, maculipennis, melanoon, messeae, occidentalis, quadrimaculatus, sacharovi, subalpinus* y *walkeri*. El estudio morfológico de las diferentes etapas de desarrollo es muy incompleto.

El subgénero *Coelodiazesis* del género *Anopheles* tiene una distribución neártica, neotropical, paleártica y oriental. Comprende a las especies *barberi, plumbeus, barianensis, xelajuensis* y *fausti*.

El autor propone al nuevo subgénero *Missirolimyia* dentro de los *Anopheles* basándose en los caracteres de la genitalia masculina, que no presenta sino una espina parabasal, sin espinas accesorias, implantada en un fuerte tubérculo, muy separada de la espina interna. El mesosoma tiene hojillas. Los adultos son pequeños, de color moreno obscuro o negro, con escamas obscuras en las venas de las alas, con la segunda célula marginal y la segunda célula posterior del ala de tamaño desigual, como en la mayor parte de los *Anopheles* a diferencia de *Coelodiazesis* y de *Stethomyia*. Tarsos enteramente negros. El subgenotipo es A. *algeriensis* Theobald.

RIASSUNTO

Per una buona comprensione del gruppo *maculipennis*, del gen. *Anopheles*, s. gen. *Anopheles*, è necessario studiare sia le specie del Vecchio Mondo che quelle del Nuovo Mondo. Esse sono le seguenti: *atroparvus, atropos, aztecus, earlei, freeborni, labranchiae, maculipennis, melanoon, messeae, occidentalis, quadrimaculatus, sacharovi, subalpinus* e *walkeri*. Lo studio morfologico dei vari stadi di sviluppo di esse è molto incompleto.

Il s. gen. *Coelodiazesis* del gen. *Anopheles* ha una distribuzione neoartica, neotropicale, paleartica e orientale. Comprende le specie: *barberi, plumbeus, barianensis, xelajuensis* e *fausti*.

L'A. propone il nuovo s. gen. *Missirolimyia*, entro il gen. *Anopheles*, basandolo sui caratteri dei genitali maschili che hanno una sola spina parabasale, senza spine accessorie, impiantata su un forte tubercolo, ben separata dalla spina interna. Il mesosoma è munito di foglioline apicali. Gli adulti sono piccoli, di colore oscuro o nero, con squame oscure nelle vene delle ali, con la seconda cellula marginale e la seconda cellula posterior edell'ala di dimensioni disugiali, come nella maggior parte delle *Anopheles* a differenza di *Coelodiazesis* e di *Stethomyia*. Tarsi interamente neri. Tipo del sottogenere è *A. algeriensis* Theobald.

SUMMARY

For a better understanding of the group *maculipennis*, of the genus *Anopheles*, subgenus *Anopheles*, it is necessary to study both the Old World and the New World species So includen are: *atroparvus, atropos, aztecus, earlei, freeborni, labranchiae, maculipennis, melanoon, messeae, occidentalis, quadrimaculatus, sacharovi, subalpinus* and *walkeri*. It is very incomplete the morphological study of the different stages of development.

The subgenus *Coelodiazesis* of the genus *Anopheles* has a nearctic, neotropical, palearctic and oriental distribution; includes the species *barberi, plumbeus, barianensis, xelajuensis* and *fausti*.

The A. proposes the new subgenus *Missirolimyia* within the *Anopheles* on charac-

ters of the male genitalia, this only shows a parabasal spine, without accesory spines, inserted on a strong tubercle, far away from the internal spine. Mesosome with leaflets. Adults small, dark brown or black, with dark scales on the veins of the wing, the second marginal cell and the second posterior cell of the wing are unequal as in most of the *Anopheles* and in contrast with *Coelodiazesis* and *Stethomyia*. Tarsi black. Subgenustype is *A. algeriensis* Theobald.

REFERENCIAS

AITKEN, T. H. G. (1945) - Studies on the Anopheline Complex of Western America. *Univ. Calif. Pub. Entomol.* 7:273-364.

BATES, M. (1940) - The nomenclature and taxonomic status of the mosquitoes of the *Anopheles maculipennis* complex. *Anls. Ent. Soc. Amer.* 33:343-356.

BATES, M. (1949) - in BOYD, M. F. « Malariology » 18. Anophelines of the Palearctic Region. Notes on the Western Palearctic Species. pp. 419-427. Saunders Co., Philadelphia and London.

BUONOMINI G., M. MARIANI (1946) - Qual'è il valore sistematico del nome *maculipennis* Meig?. *Riv. di Malariol.* 25:101-107.

CHRISTOPHERS, S. R. (1924) - Provisional list and reference catalogue of the anophelini. *Ind. Med. Res. Mem.* 3:21.

DAMPF, A. (1936) - El Anopheles Occidentalis Dyar & Knab (*A. maculipennis* Auct.) en la Mesa central de México. *Rev. Mex. Biol.* 18:91.

DEL VECCHIO, G. (1937) - Contributo allo studio dell'*Anopheles algeriensis* e dell'*A. claviger*. *Riv. di Malariol.* 16:434-436.

DYAR, H. G. (1918) - Notes on American *Anopheles*. *Ins. Ins. Mens.* 6:141-151.

DYAR, H. G., KNAB, F. (1906) - Notes on some American mosquitoes, with descriptions of new species. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 19:159-172.

EDWARDS, F. W. (1924) - A Synopsis of the Adult mosquitos of the Australasian Region. *Bull. Ent. Res.* 14:351-414.

EDWARDS, F. W. (1930) - Mosquito Notes IX. *Bull. Ent. Res.* 21:287-306.

EDWARDS, F. W. (1938) in A. M. EVANS - Mosquitoes of the Ethiopian Region. II. Anophelini. Adults and Early Stages. British Museum. (Natural History).

EYSELL, A. (1912) - *Arch. Schiff. u. Trop. Hyg.* 16:421.

FALLERONI, D. (1926) - Fauna anofelica italiana e suo habitat (paludi, risaie, canali). *Riv. di Malariol.* 5:553-593.

HACKETT, L. W., E. MARTINI, A. MISSIROLI (1932) - The races of *A. maculipennis*. *Am. Jl. Hyg.* 16:137.

HACKETT, L. W., A. MISSIROLI (1935) - The varieties of *Anopheles maculipennis* and their relation to the distribution of malaria Europe. *Riv. Malariol.* 14:45-109.

HOWARD, L. O., DYAR, H. G., KNAB F. (1917) - The Mosquitoes of North and Central America and the West Indies. *Carnegie Inst. Wash. Publ.* No. 159.

LEE, D. J. (1944) - *Proc. Linn. Soc. N. S. W.* 69:21.

LEE, D. J., WOODHILL A. R. (1944) - The Anopheline Mosquitoes of the Australasian Region. *Univ. of Sidney. Dept. of Zool. Mon.* 2.

LOEW, H. (1864) - On the Diptera or Two-Winged Insects of Amberfauna. *Am. J. Sc. & Arts. ser 2.* 37:305.

MARSH, F. (1933) - A new species of *Anopheles* (*Myzomyia* Group), from Southwest Persia. *Stylops.* 2:193.

MARTINI, E. (1931) in E. LINDNER - Die Fliegen der paläarktischen Region. Culicidae.

SHUTE, P. G., UNGUREANU, E. ((1947) - A means of identifying the varieties of *A. maculipennis* adults by the shape and size of the scales of the wings. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg.* 40:374.

THEOBALD, L. (1901) - A. Monograph or the Culicidae or Mosquitoes. Vol. I, The British Museum (Natural History).

THEOBALD, L. (1907) - A Monograph of the Culicidae or Mosquitoes. 4:35.

VARGAS, L. (1941) - Nota sobre los huevecillos de *Anopheles* mexicanos. *Gaceta Méd. Méx.* *71*:107-123.

VARGAS, L. (1943) - *Anopheles earlei* Vargas, 1942. n. sp. norteamericana del Grupo maculipennis. *Bol. Of. Sanit. Panamer.* *22*:8-12.

VARGAS, L. (1943 *a*) - El Grupo *maculipennis* del Nuevo Mundo y el *Anopheles earlei*. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.* *4*:279-286.

VARGAS, L. (1944) - Algunas consideraciones sobre *Anopheles occidentalis* Dyar & Knab 1906. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.* *5*:215-220.

VARGAS, L., MATHESON, R. (1948) - Estado actual del *Anopheles earlei* Vargas (1943) y *Anopheles occidentalis* Dyar & Knab (1906), con claves para larvas, pupas y adultos llamado complejo *maculipennis* de norteamérica. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.* *9*:27-33.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XI N. 2 - Giugno 1950

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELL'ACAROFAUNA DI ROMA E DINTORNI IIª NOTA: SOTTORDINI *SARCOPTIFORMES* E *PROSTIGMATA*

Dr. OLEG STARKOFF e Dr. IGOR STARKOFF (1)
Istituto di Parassitologia dell'Università di Roma

Direttore inc.: Prof. E. Biocca

L'acarofauna di Roma e di altre località vicine del Lazio non ha costituito mai fino a oggi oggetto di uno studio sistematico riguardante espressamente tale regione. I classici studi sull'acarofauna italiana di BERLESE, CANESTRINI, ecc. risalenti per lo più al secolo scorso, o al principio di questo, si riferiscono a tutte le regioni d'Italia senza particolari preferenze. Tali studi, inoltre, che contribuirono a porre le fondamenta dell'acarologia moderna, non poterono limitarsi ad uno scopo ben più modesto come quello di tracciare un quadro faunistico regionale.

Più recentemente, nel 1938, E. STELLA studiò gli Ixodidi ed uno di noi (O. STARKOFF - 1949) gli Argasidi di Roma e della Campagna Romana. Solo qualche rara descrizione, di carattere clinico od epidemiologico, si ha infine di casi di dermatosi determinati a Roma da acari.

Pertanto si può ben dire che attualmente non esiste un quadro, sia pure approssimativo, delle specie di acari viventi a Roma e nei dintorni. Tale argomento presenta però notevole interesse non solo dal punto di vista faunistico ma riveste altresì grande importanza dal punto di vista parassitologico, igienico ed economico data la esistenza di specie patogene per l'uomo e gli animali, di quelle novice per le piante o capaci di deteriorare vari prodotti alimentari.

Riteniamo perciò utile di rendere note le nostre osservazioni in proposito, seguendo anche i suggerimenti dell'illustre acarologo G. LOMBAR-

(1) Il lavoro spetta in parti uguali ai due Autori.

DINI che sentitamente ringraziamo per i suoi consigli, per averci aiutato nella determinazione di alcune specie e per aver studiato quelle nuove.

Gli acari vennero da noi raccolti prevalentemente nel periodo da maggio a novembre, più raramente nei mesi invernali, a Roma, nella campagna circostante ed in numerose località del Lazio. A Roma vennero esaminate diverse abitazioni tanto del centro quanto della periferia, magazzini e depositi di generi alimentari e particolare attenzione fu rivolta a giardini, ville e comunque ambienti con vegetazione: Villa Borghese, Giardino Zoologico, Villa Celimontana, Orto Botanico, Palatino, Città Universitaria, ecc.

Tra le varie località del Lazio vennero studiate specialmente le seguenti: Fiumicino, Manziana, Castel Giubileo, Tivoli, Zagarolo, Castelli Romani (in particolare: Monte Compatri, Rocca Priora, Grottaferrata, Poggio Tulliano, Castelgandolfo, Albano, Lanuvio), Sabaudia, Anzio, Nettuno, ecc.

Le specie da noi finora rinvenute ammontano a 100 (non compresi i *Mesostigmata*, ancora in istudio) ed il quadro che offrono nel loro insieme non può certo dirsi completo, malgrado le nostre ricerche durino oramai da dodici anni. Speriamo di poter completare in seguito tale quadro della acarofauna laziale a mano a mano che troveremo altre specie e ci auguriamo che qualche altro ricercatore intenda recarvi il proprio contributo.

Le specie nuove finora da noi trovate sono quattro di cui le ultime due costituiscono anche nuovi generi:

Tydeus ellipticus LOMBARDINI, 1949 (*Eupodoidea, Eupodidae*);
Smaris intermedia (LOMBARDINI, 1949) (*Trombidioidea, Smarididae*);
Emitrombidium variepilosum LOMBARDINI, 1949 (*Trombidioidea, Trombidiidae*);
Starkovia termitophila LOMBARDINI, 1947 (*Parasitoidea, Parasitidae*).

Di tali specie e generi nuovi si parlerà in seguito trattando delle rispettive Famiglie.

Gli acari da noi finora raccolti rientrano nei seguenti Sottordini e nelle seguenti Superfamiglie, secondo la classificazione e la chiave analitica compilata da LOMBARDINI nel 1938 e da lui stesso emendata nel 1942:

Sottordine SARCOPTIFORMES REUT., 1909
Superfamiglia *ACAROIDEA* LATR., 1802
» *ORIBATOIDEA* BANKS, 1894

Sottordine PROSTIGMATA KR., 1877
Famiglia DEMODICIDAE NIC., 1855
Superfamiglia *TARSONEMOIDEA* EWING, 1922
» *HYDRACHNOIDEA* BANKS, 1894
» *TROMBIDIOIDEA* BANKS, 1894
» *EUPODOIDEA* BANKS, 1894

Sottordine MESOSTIGMATA CAN., 1891
Superfamiglia *IXODOIDEA* BANKS, 1894
» *PARASITOIDEA* BANKS, 1894

Il presente lavoro si riferisce ai primi due Sottordini.

Per quanto riguarda la designazione delle specie abbiamo adottato la nomenclatura più recente seguendo quella di VITZTHUM; omettiamo, per brevità, l'elencazione delle sinonimie. Per la classificazione e la nomenclatura degli acari appartenenti alla Fam. *Trombidiidae* LEACH abbiano seguito la monografia di BERLESE dedicata a questo argomento.

Sottordine SARCOPTIFORMES REUT.
Superfamiglia *ACAROIDEA* LATR., 1802

Fam. LISTROPHORIDAE CAN., 1892

Alabidocarpus megalonyx (TROUESSART).

Si incontra con relativa frequenza su *Rhinolophus ferrumequinum* (SCHREB.) che si cattura nelle grotte alla periferia di Roma. Il Dott. M. RICCI ha già avuto più volte occasione di riscontrare a Roma la presenza di questo acaro osservandolo attaccato ai peli del muso del pipistrello suddetto

Fam. ANALGESIDAE CAN., 1892

Pterolichus (*Pseudalloptes*) *gruis* (TROUESSART et MÉGNIN).

Numerosi esemplari, in tutte le fasi di sviluppo, vennero trovati sulle penne delle ali di *Balearica pavonina* del Giardino Zoologico nel dicembre 1948.

Pterolichus (*Eupterolichus*) *phoenicopteri* (TROUESSART et MÉGNIN).

Diversi ♂♂ e ♀♀ su *Phoenicopterus roseus* del Giardino Zoologico di Roma (febbraio 1950).

Pterolichus sp.

Un esemplare ♀ osservato su Piccione selvatico (*Columba livia*) nel febbraio 1943. Trattandosi di ♀ non ci risulta possibile la determinazione della specie.

Analges tridentulatus HALLER.

Numerosi ♂♂ e ♀♀ su Allodole (*Alauda arvensis*) nella Campagna Romana (marzo 1950).

Trouessartia rosterii (BERLESE).

Rari esemplari ♂♂ e ♀♀ sullo Storno (*Sturnus vulgaris*) nella Campagna Romana (marzo 1950).

Pterodectes bilobatus ROBIN.

Specie assai comune che si rinviene in gran numero sulle ali di Allodole e Calandre (*Alauda calandra*). Il Prof. E. BIOCCA la raccolse spesso a S. Marinella nel novembre 1948 e '49.

Proctophyllodes ampeledis (BUCHHOLZ).

Rari ♂♂ su Allodole nella Campagna Romana (febbraio e marzo 1950).

Altri acari, appartenenti a questa famiglia, sono ancora in istudio e costituiranno oggetto di una nota successiva.

Fam. ACARIDAE LATR., 1802

Sarcoptes scabiei (LINNEO).

Da casi di scabbia umana che erano a Roma assai frequenti durante la guerra e nell'immediato periodo postbellico.

Sarcoptes suis GERLACH.

Osservammo, nel novembre 1949, alcuni esemplari di questa specie provenienti da un caso grave di «rogna» in un cinghiale del Giardino Zoololico. Il materiale è stato raccolto dal Prof. E. BIOCCA.

Notoedres cati (HERING).

Più volte trovato a Roma su gatti con le lesioni caratteristiche della pelle.

Notoedres cuniculi GERLACH.

Negli stabulari dell'Istituto di Parassitologia si ebbe nel 1939 una notevole diffusione di «rogna» tra i conigli con grave danno per gli allevamenti. Ne osservammo numerosi casi e potemmo esaminare tanto gli acari quanto le alterazioni istologiche della pelle. Ottima si dimostrò la terapia con pennellature di una miscela di olio, petrolio e cloroformio a parti uguali.

Notoedres notoedres (MÉGNIN).

Nell'agosto 1947 osservammo negli stabulari dell'Istituto di Parassitologia due ratti albini con lesioni caratteristiche sul muso e sulle orecchie da dove ottenemmo diversi esemplari di questa specie. L'infestazione non ebbe tendenza ad estendersi nemmeno ad altri ratti della stessa gabbia.

Cnemidocoptes mutans (ROBIN et LANQUETIN).

Gli esemplari sono stati ottenuti da una gallina, con lesioni tipiche alle zampe, osservata nel maggio 1943.

Psoroptes cuniculi DELAFOND.

Da casi di otoacariasi osservati nel 1939 e 1940 nei conigli dell'Istituto di Parassitologia. Efficace anche in questi casi la terapia suddetta.

Fam. CANESTRINIIDAE CAN., 1897

Canestrinia dorciola BERLESE.

Ne trovammo qualche esemplare su *Cerambyx heros* (*Coleopt.*) rinvenuto nella campagna intorno al Forte Braschi nel luglio 1940.

Canestrinia sp.

Su *Blaps gibba* (*Coleopt.*) osservammo solo ♀♀, pertanto non ci risulta possibile la determinazione della specie.

Canestrinia sp.

Trattasi di una ninfa di ♀ trovata su un Carabide nel 1939. Non ci risulta possibile la determinazione della specie.

Percanestrinia blaptis CANESTRINI et BERLESE.

Su *Timarcha nicaeensis* (*Coleopt.*) rinvenuto a Manziana nel settembre 1945.

Dicanestrinia cerambicis (CANESTRINI).

Su *Lamia textor* (*Coleopt.*) trovato a Manziana nel settembre 1945.

Altri acari, appartenenti a questa famiglia, sono ancora in istudio e costituiranno oggetto di una nota successiva.

Fam. TYROGLYPHIDAE LATR., 1796

Histiostoma fimetarium CANESTRINI et BERLESE.

Ne raccogliemmo numerosi esemplari, misti a ninfe ipopiali, sui tuberi di *Beta vulgaris* nel marzo 1946.

Hypopus sp.

Trattasi probabilmente di *Hypopus* della specie precedente. Li abbiamo trovati spesso, talora numerosi, sui più diversi Artropodi: *Emitrombidium variepilosum* LOMB. (Orto Botanico, VII-1948); *Belba concolor* (K.) (Zagarolo, X-1948); *Laelaps* sp. (Orto Botanico, VII-1947); *Reticulitermes lucifugus* HERM., misti a numerosi esemplari di *Starkovia termitophila* LOMB., (rive del Lago Albano, V-1947); *Cerambyx heros* (Villa Borghese, 1939); larve di *Oryctes gripus* (Orto Botanico, IV-1945); *Oryctes gripus* (Roma, VI e VII-1948).

Gryciphagus spinipes (KOCH).

Ne trovammo un esemplare su *Musca domestica* nel 1939.

Glyciphagus domesticus DE GEER.

Numerosi esemplari di questo acaro abbiamo trovato (1938, '39 e '44) frequentemene nelle case e nei magazzini, spesso misti a *Tyroglyphus lon-*

gior GÉRV., su prodotti alimentari più o meno deteriorati. Osservammo una quantità enorme di tali acari sul cadavere di 4 giorni di un ratto albino nel marzo 1946.

Chaetodactylus xylocopae (DONNADIEU).

Numerosissime ninfe di questa specie furono da noi riscontrate su *Xylocopa violacea* LIN. catturata a Sabaudia nel settembre 1949 dal Dott. G. SACCÀ.

Tyroglyphus longior GÉRVAIS.

Assai comune su prodotti alimentari (formaggio, prosciutto, ecc.) conservati nelle case e nei magazzini. Reca danni notevoli come spesso abbiamo potuto constatare nel 1943 e '44. Una volta, nel 1939, ne raccogliemmo un esemplare su *Musca domestica* e nel 1940 osservammo un'invasione da parte di questi acari di un allevamento di larve di *Phlebotomus perfiliewi* PARROT all'Istituto di Parassitologia.

Tyroglyphus farinae (DE GEER).

Assai comune nella farina deteriorata. Nell'agosto 1948 ne trovammo qualche esemplare ♂ e ♀ nelle feci di un individuo che, evidentemente, aveva in precedenza ingerito del pane confezionato con tale farina.

Tyroglyphus siro LINNEO.

Numerosissimi sui tuberi di *Beta vulgaris* (maggio 1944).

Anoetus venustissimus BELESE.

Rari esemplari nel concime a Castel Giubileo (settembre 1939).

Superfamiglia *ORIBATOIDEA* BANKS, 1894

Fam. PTEROGASTERIDAE MICH., 1884

Galumna setosa (KOCH).

Ne trovammo numerosi tra le mattonelle del pavimento della terrazza dell'Istituto d'Igiene (Città Universitaria) nell'ottobre 1947.

Galumna mucronata CANESTRINI.

Unico esemplare sotto una pietra a Tivoli nel giugno 1948.

Galumna sp.

Sotto la corteccia di *Quercus suber* nei pressi di Forte Braschi (agosto e settembre 1940). Trattandosi di ninfe non risulta possibile la determinazione della specie.

Galumna sp.

Numerose ninfe sull'ulivo a Valle Violata (Poggio Tulliano), giugno 1947. Non è possibile la determinazione della specie.

Sphaerozetes orbicularis KOCH.

Rari esemplari sotto una pietra, in luogo umido, a Fiumicino nel giugno 1947.

Edwardzetes edwardsi NICOLET.

Gli ulivi di Valle Violata (Poggio Tulliano) ne erano notevolmente invasi nel giugno 1947.

Fam. ORIBATIDAE LATR., 1802

Oppia berlesii LEONARDI.

Venne trovato due volte: su *Quercus suber* nei pressi di Forte Braschi nel settembre 1940 e sull'ulivo a Valle Violata (Poggio Tulliano) nel giugno 1947. Tutte e due le volte gli acari erano assai numerosi.

Oppia nitens (KOCH).

Un solo esemplare sotto una pietra a Tivoli (settembre 1947).

Ceratoppia bipilis HERMANN.

Un solo esemplare nel muschio a Lanuvio (agosto 1947).

Belba concolor (KOCH).

Rari esemplari sotto una pietra a Zagarolo (ottobre 1948).

Tectocepheus velatus (MICHAEL).

Numerosi tra le mattonelle del pavimento della terrazza dell'Istituto d'Igiene (Città Universitaria) nell'ottobre 1947.

Gymnodamaeus bicostatus (KOCH).

Pochi individui sotto una pietra sulle rive del Lago Albano (agosto 1948).

Gymnodamaeus dugesii (CANESTRINI et FANZAGO).

Un solo esemplare sotto una pietra a Tivoli (luglio 1948).

Neoliodes theleproctus (HERMANN).

Scarsi esemplari su *Quercus suber* nei pressi di Forte Braschi (agosto 1940) e numerosissimi sugli ulivi a Tivoli (settembre 1947).

Sottordine PROSTIGMATA Kr.

Fam. Demodicidae Nic., 1855

Demodex canis Leydig.

Da una cane di razza « Chow-chow » affetto da « rogna rossa » ed osservato da noi nell'ottobre 1946.

Demodex folliculorum (Simon).

Costantemente rinvenuto, anche in persone con pelle sana, spremendo le ghiandole sebacee delle ali del naso.

Superfamiglia *TARSONEMOIDEA* Ewing, 1922

Fam. Tarsonemidae Kr., 1877

Tarsonemus floriculus Canestrini et Fanzago.

Venne osservato nel concime a Castel Giubileo (settembre 1939) e nell'orzo deteriorato a Roma (giugno 1945).

Tarsonemus oryzae Targioni-Tozzetti.

Tale acaro venne riscontrato in una coltura di *Penicillium* sp. nel 1939. Successivamente abbiamo più volte avuto l'occasione di osservarlo nelle colture dei più diversi miceti. Essendo un acaro molto piccolo, esso penetra facilmente nei tubi attraverso il cotone dei tappi inquinando le colture con muffe banali, di cui trasporta le spore, e minacciando di distruggere così intere collezioni micologiche. Analoga osservazione venne fatta da Puntoni nel 1931 per il *T. floriculus*. Tale invasione delle micoteche sembra si elimini e si prevenga con l'uso del DDT.

Abbiamo avuto l'occasione, nell'ottobre 1948, di trovare lo stesso acaro su foglie di vite parassitate da *Plasmopara viticola* a Zagarolo.

Pediculoides tritici (Lagreze-Fossot).

Più volte osservato su grano e su orzo deteriorato (novembre 1946).

Pediculoides stercoricola (Berlese).

Rari individui nel concime a Castel Giubileo (settembre 1939).

Superfamiglia *HYDRACHNOIDEA* Bancks, 1894

Fam. Limnocharidae Koch, 1842

Eylais extendens (Müller).

Rinvenuto in piccole raccolte idriche nella campagna intorno a Forte Braschi (luglio 1940) e nei canali a Fiumicino (luglio 1947).

Fam. HYGROBATIDAE KOCH, 1842

Hydrarachna globosa DE GEER.

Trovammo numerose larve di questa specie su una libellula nel gennaio 1948.

Neumania limosa KOCH.

Osservammo nell'agosto 1945 un *Culicoides* sp. sul quale erano fissate quattro larve di questa specie.

Lebertia insignis NEUMANN.

Ne abbiamo raccolto numerosi esemplari nelle fontane di Villa d'Este a Tivoli nel settembre 1947.

Oxus sp.

Un unico esemplare è stato raccolto in una fontana dell'Orto Botanico nell'agosto 1946.

Superfamiglia *TROMBIDIOIDEA* BANKS, 1894

Fam. CAECULIDAE BERL., 1883

Caeculus echinipes DUFOUR.

Trovammo un unico esemplare di questa specie su una pietra a Tivoli nel luglio 1948.

Fam. TETRANYCHIDAE DONN., 1875

Tetranychus telarius (LINNEO).

Più volte trovato su varie piante nei giardini come pure su *Cactacaee* ornamentali tenute nelle case.

Tetranychina macdononghi MC GREGOR.

Ne osservammo rari esemplari sotto le pietre a Tivoli nel settembre 1947.

Bryobia praetiosa KOCH.

Ne trovammo un unico esemplare su una pianta di Edera nella Città Universitaria (ottobre 1948).

Fam. TROMBIDIIDAE LEACH, 1814

Eothrombium (Rhinothrombium) nemoricola BERLESE.

Sotto pietre, in luogo umido, sulle rive del Lago Albano (maggio 1947).

Diplothrombium longipalpe Berlese.

Su terra umida, presso un ruscello, nella campagna vicino a Forte Braschi (luglio 1941).

Microtrombidium pusillum (Hermann).

Alcune larve raccolte su una pietra a Villa Borghese nel 1938.

Microtrombidium vagabundum Berlese.

Raccolto tra l'erba, vicino ad un ruscello, nei pressi di Forte Braschi nell'estate 1940.

Microtrombidium italicum Berlese.

Ne abbiamo trovato le larve *Lacerta muralis* a Poggio Tulliano nell'agosto 1939. Osservammo gli acari adulti tanto in campagna nei pressi di Forte Braschi (luglio 1941) quanto nell'Orto Botanico (giugno 1948), sempre in luoghi umidi.

Microtrombidium sp.

Larve, per le quali non ci risulta possibile la determinazione della specie, sono state da noi osservate a Roma su vari insetti; spesso si riscontrano su *Musca domestica* (novembre 1943, luglio e novembre 1945).

Eutrombidium trigonum Hermann.

Le larve di questa specie si trovano su animali più diversi: ragni (Poggio Tulliano, giugno 1947); acrididi (Roma, luglio 1947); *Gryllotalpa gryllotalpa* (Roma, giugno 1948); *Pipistrellus kuhli* (Roma, giugno 1948); ecc.

Eutrombidium sp.

Nel luglio 1945 abbiamo trovato su *Musca domestica* una larva per la quale non risulta possibile la determinazione della specie.

Allothrombium fuliginosum (Hermann).

Questa bella specie è assai diffusa: ne trovammo numerosi esemplari a Villa Gregoriana a Tivoli (settembre 1947) e all'Orto Botanico di Roma (agosto 1947). Si trova tra l'erba e tra foglie secche.

Allothrombium meridionale Berlese.

Specie molto simile alla precedente ma assai più rara; ne trovammo qualche esemplare sotto una pietra a Tivoli (settembre 1947) e nell'Orto Botanico a Roma (ottobre 1945).

Emitrombidium variepilosum Lombardini.

Trovammo un unico esemplare di questo *Trombidiidae* sotto una pietra all'Orto Botanico di Roma il 1°-VII-1948. Si veda la descrizione fattane da Lombardini su «Redia», vol. 34, p. 69, 1949.

Fam. Pterygosomidae Oud., 1910

Geckobia latasti Mégnin.

Assai comune su *Tarentola mauritanica*: Villa Borghese (1939 e 1945), Città Universitaria (ottobre 1947).

Erythraeus sabulosus Berlese.

Corrono molto rapidamente su pietre esposte al sole (Orto Botanico, agosto 1947).

Erythraeus phalangioides De Geer.

Le larve di questa specie si trovano su vari insetti: *Bacillus rossii* (macchia intorno a Forte Braschi, estate 1940); *Acrida turrita* (Fiumicino, luglio 1947); acrididi; ecc. Trovammo gli adulti, tra foglie secche, nei pressi di Forte Braschi nel giugno 1940.

Erythraeus regalis (Koch).

Trovammo larve, ninfe e numerosi adulti di questa specie tanto a Tivoli da luglio a settembre 1947 e 1948 quanto nell'Orto Botanico (agosto 1947), sotto pietre.

Achorolophus trimaculatus (Hermann).

Specie assai rara. Ne trovammo un unico esemplare, tra foglie secche, alla Villa Gregoriana (Tivoli) nel settembre 1947.

Achorolophus ignotus Oudemans.

Osservammo le larve su ragni nei pressi di Forte Braschi (estate 1940) e su *Timarcha nicaeensis* raccolta a Sabaudia dal Dott. G. Saccà nel settembre 1949.

Achorolophus siculus (Canestrini).

Trovammo due individui sotto pietra a Tivoli (settembre 1947).

Abrolophus quisquiliarum (Hermann).

Specie comunissima a Roma e nei dintorni dall'aprile a giugno. La si osserva tutti gli anni correre in gruppi di molti individui su pietre esposte al sole, davanzali delle finestre, lastre di travertino, sedili di pietra dei giardini, ecc. La si trova molto facilmente, durante il suddetto periodo dell'anno, nella Città Universitaria, a Villa Borghese, nell'Orto Botanico, ecc.

Fam. Anystidae Oud., 1902

Anystis vitis (Schrank).

Assai comune tra l'erba e sui cespugli di more in estate: Valle Violata (Poggio Tulliano), giugno e luglio 1947; rive del Lago Albano, maggio 1947; Orto Botanico; ecc.

Tarsotomus hercules (Berlese).

Si trovano spesso mentre corrono rapidamente su pietre nei mesi estivi: agosto 1939 a Valle Violata (Poggio Tulliano) ed intorno a Forte Braschi.

Erythracarus comes (Berlese).

Trovammo qualche esemplare di questa specie su corteccia umida e putrescente di un albero abbattuto (Orto Botanico, settembre 1948).

Fam. Smarididae Kr., 1878

Smaris lyncaea Berlese.

Trovammo un solo esemplare di questa specie su terra umida, vicino ad un ruscello, nella campagna intorno a Forte Braschi, nell'agosto 1940.

Smaris ampulligera (Berlese).

Ne raccogliemmo diversi esemplari, sotto pietre, a Tivoli (agosto-settembre 1947 e 1948) e sulle rive del Lago Albano (settembre 1947).

Smaris intermedia (Lombardini).

Un unico esemplare venne raccolto nel muschio a Valle Violata (Poggio Tulliano) il 10-VII-1947. Per la descrizione vedasi Lombardini G.: « Redia », vol. 34, p. 72, 1949.

Fam. Cheyletidae Leach

Cheyletus eruditus (Schrank).

Assai comune nei cereali deteriorati: riso (1939), orzo (giugno 1945), grano, ecc.

Cheyletus venustissimus Koch.

Nel giugno e luglio 1945 abbiamo avuto l'occasione di esaminare un campione di orzo notevolmente deteriorato con numerosi acari di questa specie misti a quelli della precedente e della seguente.

Cheyletus ornatus Canestrini et Fanzago.

Rari individui nell'orzo deteriorato, insieme alle due specie precedenti (giugno 1945).

Cheyletiella parasitivorax (Mégnin).

Raramente trovato sul coniglio nel 1939 e successivamente.

Cheyletiella heteropalpa (Mégnin).

Rari esemplari su Allodole (novembre 1949).

Superfamiglia *EUPODOIDEA* Banks, 1894

Fam. Cunaxidae Thor, 1902

Cunaxa setirostris (Hermann).

E' stato rinvenuto sotto una pietra sulle rive del Lago Albano nell'agosto 1948 ed a Zagarolo nell'ottobre dello stesso anno.

Fam. Bdellidae Dugès, 1834

Bdella vulgaris (Hermann).

Specie assai comune: ne trovammo numerosi esemplari tra le mattonelle del pavimento della terrazza dell'Istituto d'Igiene (Città Universitaria) nel febbraio 1948, sotto pietre nell'Orto Botanico (agosto 1947), sotto pietre alla Villa Gregoriana (Tivoli) nel settembre 1947, ecc. Tra gli esemplari raccolti alla Villa Gregoriana ne trovammo uno il cui palpo sinistro era notevolmente più piccolo del destro (circa la metà) e da questo morfologicamente dissimile. Trattasi, con ogni probabilità, di un palpo rigenerato dopo amputazione da trauma pregresso.

Bdella capillata Berlese.

E' stata rinvenuta sulla terrazza dell'Istituto d'Igiene (Città Universitaria) nell'ottobre 1947 e nel febbraio 1948 mista ad individui della specie precedente.

Bdella nigerrima Canestrini et Fanzago.

Assai più rara delle due precedenti. Un solo esemplare di questa specie venne trovato nell'ottobre 1947 sulla terrazza dell'Istituto d'Igiene (Città Universitaria).

Fam. Eupodidae Koch, 1842

Linopodes motatorius (Linneo).

Pochi esemplari sotto pietre a Tivoli (settembre 1947).

Eupodes variegatus Koch.

Specie trovata tra le mattonelle della terrazza dell'Istituto d'Igiene (Città Universitaria) nell'ottobre 1947.

Rhagidia gigas Canestrini.

Specie trovata nelle medesime condizioni della precedente nel febbraio 1948.

Penthaleus ovatus Koch.

Trovato tanto sulla terrazza dell'Istituto d'Igiene (ottobre 1947) quanto sotto pietre a Tivoli (settembre 1947).

Penthaleus egregius Berlese.

Trovato a Tivoli, spesso insieme alla specie precedente, sotto pietre nel settembre 1947.

Micrereunetes polymitus Koch.

Gli esemplari di questa specie si rinvengono numerosi nei mesi di giugno e luglio su Limacidi (Orto Botanico, 1947 e 1948).

Tydeus ellipticus Lombardini.

Pochi esemplari ♂♂ e ♀♀ di questo acaro vennero trovati su una lastra di travertino nella Città Universitaria nell'aprile del 1945. Per la descrizione della specie vedasi Lombardini G.: « Redia », vol. 34, p. 73, 1949.

Caligonus robustus Berlese.

Ne trovammo un esemplare sotto una pietra a Tivoli (luglio 1948).

ELENCO DELLE SPECIE PARASSITE TROVATE, DIVISE PER OSPITI

Mammiferi

Homo sapiens	*Sarcoptes scabiei; Tyroglyphus farinae* (nelle feci); *Demodex folliculorum.*
Canis familiaris	*Demodex canis.*
Felis catus domesticus	*Notoedres cati.*
Pipistrellus kuhli	*Eutrombidium trigonum* (larve).
Rhinolophus ferrumequinum . . .	*Alabidocarpus megalonyx.*
Sus scrofa	*Sarcoptes suis.*
Oryctolagus cuniculus domesticus .	*Notoedres cuniculi; Psoroptes cuniculi; Cheyletiella parasitivorax.*
Mus decumanus var. *albina*	*Notoedres notoedres; Glyciphagus domesticus* (su un cadavere di 4 giorni).

Uccelli

Galus gallus domesticus	*Cnemidocoptes mutans.*
Alauda arvensis	*Analges tridentulatus; Pterodectes bilobatus; Proctophyllodes ampeledis; Cheyletiella heteropalpa.*
Alauda calandra	*Pterodectes bilobatus.*

Sturnus vulgaris	*Trouessartia rosterii.*
Columba livia	*Pterolichus* sp.
Balearica pavonina	*Pterolichus (Pseudalloptes) gruis.*
Phoenicopterus roseus	*Pterolichus (Eupterolichus) phoenicopteri.*

RETTILI

Lacerta muralis	*Microtrombidium italicum* (larve).
Tarentola mauritanica	*Geckobia latasti.*

INSETTI

Timarcha nicaeensis	*Percanestrinia blaptis; Achorolophus ignotus* (larve).
Lamia textor	*Dicanestrinia cerambicis.*
Cerambyx heros	*Canestrinia dorcicola; Hypopus* sp.
Blaps gibba	*Canestrinia* sp.
Oryctes gripus (adulti e larve) . .	*Hypopus* sp.
Carabus sp.	*Canestrinia* sp.
Xylocopa violacea	*Chaetodactylus xylocopae.*
Musca domestica	*Glyciphagus spinipes; Tyroglyphus longior; Microtrombidium* sp. (larve); *Eutrombidium* sp. (larve).
Phlebotomus perfiliewi (larve) . . .	*Tyroglyphus longior.*
Culicoides sp.	*Neumania limosa* (larve).
Libellula sp.	*Hydrarachna globosa* (larve).
Reticulitermes lucifugus	*Hypopus* sp.
Bacillus rossii	*Erythraeus phalangioides* (larve).
Gryllotalpa gryllotalpa	*Eutrombidium trigonum* (larve).
Acrida turrita	*Erythraeus phalangioides* (larve).
Acrididi vari	*Eutrombidium trigonum* (larve); *Erythraeus phalangioides* (larve).

ARACNIDI

Laelaps sp.	*Hypopus* sp.
Emitrombidium variepilosum . . .	*Hypopus* sp.
Belba concolor	*Hypopus* sp.
Ragni varî	*Eutrombidium trigonum* (larve); *Acholophus ignotus* (larve).

MOLLUSCHI

Limax cinereo-niger	*Micrereunetes polymitus.*
Limax flavus	*Micrereunetes polymitus.*
Helix nemoralis	*Micrereunetes polymitus.*

PIANTE E PRODOTTI VEGETALI

Miceti varî (colture)	*Tarsonemus oryzae.*
Muschio	*Ceratoppia bipilis; Smaris intermedia.*
Hedera helix	*Bryobia praetiosa.*
Vitis vinifera	*Tarsonemus oryzae.*
Cactacee varie	*Tetranychus telarius.*
Quercus suber	*Galumna* sp. (ninfe); *Oppia berlesii; Neoliodes theleproctus; Bdella vulgaris.*
Olea europaea	*Galumna* sp. (ninfe); *Edwardzetes edwardsi; Oppia berlesii; Neoliodes theleproctus.*
Beta vulgaris (tuberi)	*Histiostoma fimetarium; Hypopus* sp.; *Tyroglyphus siro.*
Riso	*Cheyletus eruditus.*
Orzo	*Pediculoides tritici; Cheyletus eruditus; Cheyletus venustissimus; Cheyletus ornatus.*
Grano	*Pediculoides tritici; Cheyletus eruditus.*

RIASSUNTO

Gli AA. presentano un elenco di 100 specie di Acari (*Sarcoptiformes* e *Prostigmata*) rinvenuti a Roma e nei dintorni.

RESUME

Les Auteurs présentent une liste de 100 éspèces d'Acariens (*Sarcoptiformes* et *Prostigmata*) trouvés à Rome et aux environs.

SUMMARY

The authors present a list of 100 species of mites (*Sarcoptiformes* and *Prostigmata*) found in Rome and surroundings.

BIBLIOGRAFIA

BERLESE A. (1882-93) - Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Ed. Sacchetto, Padova.

BERLESE A. (1912) - Trombidiidae. Prospetto dei generi e delle specie finora noti. *Redia*, 8, 1.

Berlese A. (1921) - Acari, Myriapoda et Pseudoscorpiones hucusque in Italia reperta. Indici. *Redia, 14,* 77.

Canestrini G. (1885-94) - Prospetto dell'acarofauna italiana. Ed. Prosperini, Padova.

Lombardini G. (1938) - Chiave analitica ai sottordini, alle superfamiglie ed alle famiglie degli Acari. *Redia, 24,* 199.

Lombardini G. (1942) - Contributo alla conoscenza della morfologia dei Demodicidae. Chiave analitica del genere « Demodex » Owen. *Redia, 28,* 89.

Lombardini G. (1946) - Esame istologico della palpebra di coniglio attaccata da Notoedres cuniculi Gerlach (Acarina, Sarcoptiformes). *Redia, 31,* 103.

Lombardini G. (1949) - Acari nuovi. *Redia, 34,* 67.

Paoli G. (1908) - Monografia del genere Dameosoma Berl. e generi affini. *Redia, 5,* 31.

Paoli G. (1911) - Monografia dei Tarsonemidi. *Redia, 7,* 214.

Paoli G. (1937) - Studi sulle Cavallette di Foggia e sui loro oofagi ed acari ectofagi (Eritreidi e Trombidiidi). *Redia, 23,* 27.

Puntoni V. (1931) - Infestation des cultures de champignons par des acariens du genre *Tarsonemus.* Préservation de ces cultures. *Ann. de parassitol., 11,* 359.

Starkoff O. (1949) - Contributo alla conoscenza dell'acarofauna di Roma e dintorni. 1ª nota: Fam. *Argasidae* Murray, 1877, *Atti Accad. Naz. dei Lincei, 7,* 120.

Stella E. (1938) - Contributo alla conoscenza degli Issodini della Campagna Romana *Boll. di Zool., 9,* 1.

Vitzthum H. (1943) - Acarina. In: Bronns H. — Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Ed. Becker & Erler, Leipzig.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XI N. 2 - Giugno 1950

ÜBER DIE ENDOPARASITISCHE LEBENSWEISE DER KORMORAN-FEDERLINGE

W. EICHLER

Während die Läuse (Anopluren) mit saugenden Mundwerkzeugen versehen sind und daher auf regelmässige Blutaufnahme angewiesen, besitzen die ihnen nahe verwandten Mallophagen (Haarlinge und Federlinge) beissende Mundwerkzeuge, mit denen sie Hautschuppen und Federteilchen abfressen können. Viele Arten nehmen aber regelmässig auch Blut oder Lymphflüssigkeit zu sich, wozu sie in die Haut einbeissen und dann einen Pumpmechanismus des Schlundapparates bewegen. Bei starkem Befall kann das zu einer ausgesprochenen Rötung der Haut des Wirtes führen. So teilte mir Prof. P. Schulze vor einigen Jahren mit, dab bei einem massenhaft mit *Trichodectes melis*. Fbr. befallenen Dachse die Bisstellen — an welchen die Haarlinge Blut gesogen hatten — als kleine rote Punkte deutlich zu erkennen waren.

Die Mallophagen sind alle echte Ektoparasiten, da sie dauernd im Pelz bzw. Gefieder ihres Wirtes leben. Nur die bei Pelikanen vorkommende Gattung *Piagetiella* (früher meist *Tetrophthalmus* genannt) ist schon lange als «temporärer Endoparasit» bekannt, weil sich nämlich die hierher gehörigen Arten ausser im Gefieder ihres Wirtes (wo auch die Fortpflanzung und Entwicklung der Eier stattfinden dürfte) regelmässig auch im Innern des Kehlsacks aufhalten. Dort bohren sie sich mit ihren Kiefern in die Haut ein, hier also zweifellos als echte Blutsauger schmarotzend. Harrison hat sogar darauf hingewiesen, dass eine besondere Ausgestaltung des Tracheensystems ihnen bei dieser submersen Lebensweise zustatten kommt. Bei starkem Befall eines Pelikans mit *Piagetiella* kann sogar die Kelhlsackwand zerstoert werden.

In meiner Arbeit über «Probleme der Mallophagenforschung» (1946) hatte ich die Ansicht vertreten, es sei wohl immer noch unklar, ob die im Kehlsack der Pelikane befindlichen *Piagetiella*-Individuen auch wieder den

Weg zurueck (naemlich in das Gefieder des Vogels) fänden, oder ob es «hoffnungslos Verlorene» seien. Hierzu teilte mir nun kürzlich. G. H. E. HOPKINS (brieflich) mit, dass er beim Schiessen eines Pelikans zahlreiche Exemplare im Kehlsack sah: einige Stunden später waren es dort wesentlich weniger geworden, dafür fing er nach Chloroformierung des Vogels eine Anzahl *Piagetiellen* im Gefieder. Nachdem dieser Fall unter etwa einem halben Dutzend *Piagetiella*-Fängen der einzige blieb, in welchen er von

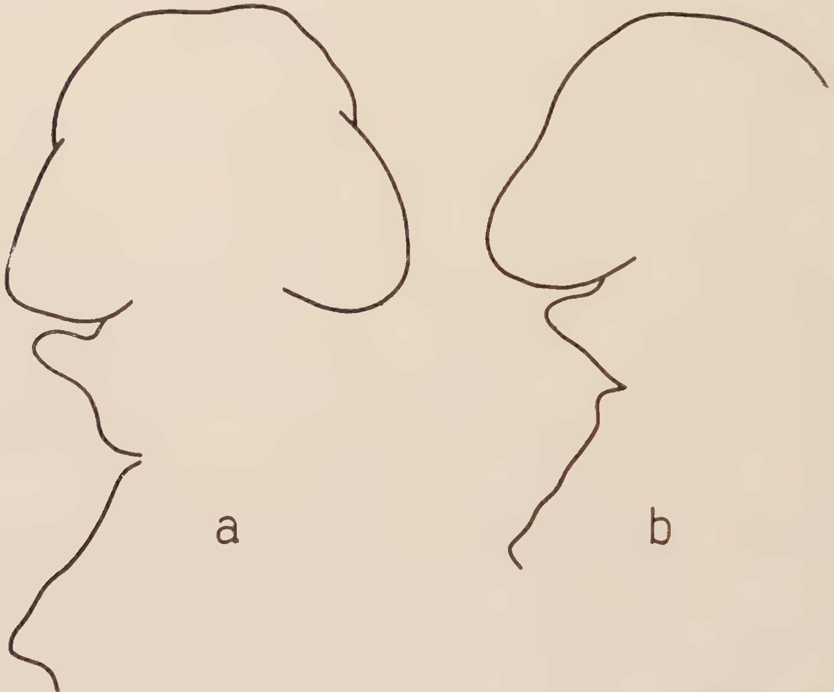


Abb. 1. — Umrisszeichnung von Kopf und Thorax bei Männchen von *Piagetiella* (a) *caputincisa* nov. spec. und (b) *vigua* Wd. Eichl.; nach Präparaten WEC Nr. (a) 1274 und (b) 2285a gezeichnet von Wd. Eichler.

diesen Mallophagen einzelne nicht im Kehlsack antraf, gaubt er daraus schliessen zu duerfen, dass *Piagetiella* zweifellos regelmässig auch ins Gefieder zurückwandert. (z. B. zur Eierablage).

Die Forschungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass die (im System der Mallophagen sonst ziemlich isoliert stehende) Gattung *Piagetiella* auch bei Kormoranen (*Phalacrocoracidae*) regelmässig vorkommt, ja dass ihre Arten auch dort ihre endoparasitären Neigungen beibehalten haben, indem sie — ganz wie bei den Pelikanen die Kehlsackwand — nun hier die Mundhöhle bzw. den Schlund ihrer Wirtsvögel bevölkern. Ebense wie jeder Pe-

likan seine eigene *Piagetiella*-Art besitzt, so lebt anscheinend auch auf jeder Kormoran-Art eine andere Art dieser Mallophagengattung, wobei sich die *Piagetiella*-Arten der Kormorane im ganzen als geschlossene Gruppe von den *Piagetiella*-Arten der Pelikane deutlich unterscheiden

Bei dem ersten Fund eines *Piagetiella*-Exemplars (*P. incomposita,* ein einzelnes Weibchen) an einem Kormoran (*Phalacrocorax penicillatus* Brd) glaubten KELLOGG & CHAPMAN, es handle sich mit ziemlicher Gewissheit um einen Ueberläufer von einem Pelikan. Dab dem nicht so sei, wurde erst durch die Beobachtungen von LEWIS festgestellt, der eine *Piagetiella*-Art (die er -wohl fälschlich- mit *P. incomposita* identifizierte) sowohl im Gefieder wie in der Mundhöhle von *Phalacrocorax auritus* Less. regelmässig beobach-



Abb. 2. — Hintertibie des Männchens von *Piagetiella* (a) *caputincisa* nov. spec. (linke, von oben gesehen) und (b) *vigua* Wd. Eichl.; nach Präparaten WEC Nr. (a) 1274 und (b) 2285a gezeichnet von Wd. Eichler.

tete. Dass er einzelne Individuen längs des Mundränder fand, scheint darauf hinzuweisen, dass diese Mallophagen vermutlich ihren Aufenthalt öfters wechseln. Die von ihm angetroffene Rekordzahl betrug 13 Stück dieser *Piagetiella*-Art im Munde eines einzigen *Phalacrocorax auritus.*

Nicht bei allen *Piagetiella*-Funden von Kormoranen liegen Beobachtungen über ihr Vorkommen im Schlunde vor, in der Hauptsache wohl deshalb, weil von Mallophagensammlern im Gefieder des Vogels nachgeschaut wird, nicht jedoch in der Mundhöhle. Im Zoologischen Museum Berlin befindet sich allerdings ein Pärchen von *Piagetiella vigua* Wd. Eichl. mit dem bemerkenswerten Vermerk «im Kehlsack von *Graculus brasilianus*» (= *Phalacrocorax olivaceus olivaceus* Humb.).

Neuerdings hat Th. CLAY weitere entsprechende Beobachtungen über zwei unbestimmte *Piagetiella*-Arten veröffentlicht. Von der einen wurden zwei Männchen auf der Innenseite des Mundes von *Phalacrocorax albiventer albiventer* Less. gefunden, bei der anderen zahlreiche Individuen bei mehreren alten und jungen *Phalacrocorax atriceps atriceps* King. Hier wurden nur einige wenige Exemplare im Gefieder gesammelt, weitaus der

grösste Teil jedoch auf der Innenseite des Mundes: ein Jungkormoran hatte an dieser Stelle 154 Stück dieses Parasiten.

Für diese letztere Art gibt Clay keine nähere Bestimmung an, doch dürften die ihrem Bericht zugrundeliegenden Exemplare wahrscheinlich identisch sein mit den mir vom selben Wirt (als «*Phalacrocorax cirrhatus*») vorliegenden einzelnen Männchen, welches Kapitän R. Paessler für das

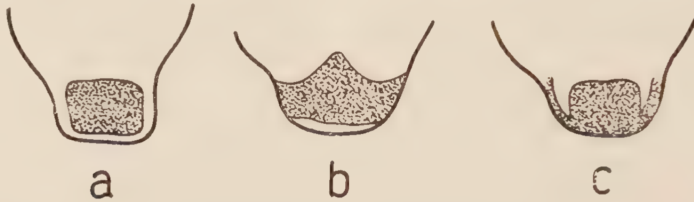


Abb. 3. — Hinterleibsende beim Männchen von *Piagetiella* (a) spec., (b) *titschacki* Wd. Eichl, und (c) *vigua* Wd. Eichl.; nach Präparaten WEC Nr. (a) 1273, (b) 1263 und (c) 2285a gezeichnet von Wd. Eichler.

Hamburger Museum gesammelt hatte, und das ich als *Piagetiella caputincisa* nov. spec. bezeichne. Es ist schlecht präpariert, scheint aber deutlich kleiner zu sein als andere mir bekannte *Piagetiella*-Arten, von welchen ihm *P. titschacki* Wd. Eichl. (wahrscheinlich = *P. transitans* Ewg.) am nächsten zu kommen scheint. Die Abbildung 1 bringt eine Gegenüberstellung von Kopf- und Brustregion im Vergleich zu *P. vigua* Wd. Eichl. (1 b), Abb. 2

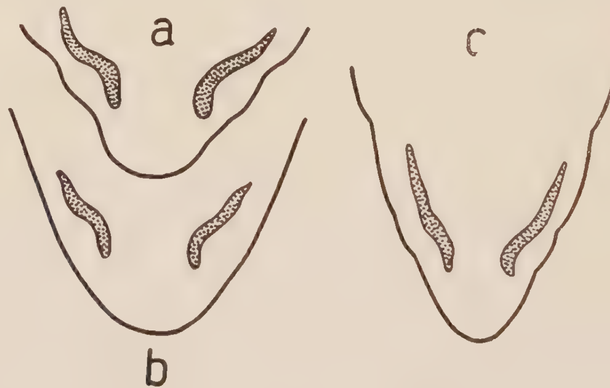


Abb. 4 — Hinterleibsende beim Weibchen von *Piagetiella* (a) spec., (b) *titschacki* Wd. Eichl, und (c) *vigua* Wd. Eichl.; nach Präparaten WEC Nr. (a) 1273, (b) 1263 und (c) 2285b gezeichnet von Wd. Eichler.

entsprechend für die Hintertibie. Das in Kanadabalsam eingebettete Männchen ist 3,6 mm lang, sein Hinterleib 1,0 breit. Die entsprechenden Masse des Kopfes sind 0,65 mm zu 0,9. Die Hintertibie ist 0,5 mm lang.

Eine weitere, noch unbestimmte *Piagetiella*-Art, die ebenfalls von Kapitän Paessler dem Hamburger Museum geschenkt worden war, trägt lediglich den Begleitvermerk « vom Cormoran ». Hier steht also nicht einmal der Wirt genau fest, möglicherweise handelt es sich gar um unseren einheimischen *Phalacrocorax carbo*. Die offenbar ebenfalls noch unbekannt gewesene Form ist etwa gleich gross wie *P. titschacki* oder *P. vigua*, nämlich (in Kanadabalsam gebettet) das Männchen (bzw. das Weibchen) 3,8 mm lang (bzw. 3,65) zu 1,2 breit (1,35), der Kopf entsprechend 0,63 (0,63) zu 0,85 (0,83). Die Umrisse von Kopf und Thorax erinnern stark an *P. titschacki*. Im übrigen zeichnet sich die Art durch ihr merkwürdig rechteckiges männliches Hinterleibsende aus (vgl. die Abb. 3, bezüglich der Besonderheiten des weiblichen Hinterleibsendes Abb. 4).

SUMMARY

The author has studied the tendency towards parasitism presenetd by some species of the genus *Piagetiella* (Mallophaga). These species live attached to the internal walls of the jugular pouch of pelicans and of the oesophagus of cormorants.

The paper shows drawings of the morphological details of some species of *Piagetiella*, one of which, *P. caputincisa* is considered a new one.

RESUME

L'auteur a étudié la tendance vers le parasitisme presenté dans quelques espèces du genre *Piagetiella* (Mallophages). Ces espèces vivent attachées à la paroi intérieure de la poche jugulaire des pélicans et de l'oesophage des cormorants.

L'auteur a reporté des dessins illustrant les détails morphologiques de quelques espèces de *Piagetiella*, dont une, *P. caputincisa*, est considérée comme nouvelle.

RIASSUNTO

L'A. riprende in esame la tendenza dell'endoparassitismo presentata da alcuni Mallofagi del genere *Piagetiella*. Si tratta di specie che vivono attaccate alla parete interna del sacco giugulare dei pelicani e dell'esofago dei cormorani.

Sono riportate figure illustranti dettagli morfologici di alcune specie di *Piagetiella*, di cui una, *P. caputincisa* è considerata come nuova.

LITERATUR

1. Clay, Th., 1940, Anoplura; Brit. Graham Land Exped. 1934-37, Sci. Rep. I: 295-318.
2. Eichler, Wd., 1936g, Die Biologie der Federlinge; J. Orn. 84: 474-505.
3. Eichler, Wd., 1941c, Zur Klassifikation der Lauskerfe (Phthiraptera Haeckel: Rhynchophthirina, Mallophaga und Anoplura); Arch. Naturgesch. 10: 345-398.
4. Eichler, Wd., 1943f, *Tetrophthalmus vigua* nov. spec., ein Federling aus der Mundhöhle von *Phalacrocorax olivaceus*; Zool, Anz. 141: 133-136.

5. EICHLER, Wd., 1946a, Probleme der Mallophagenforschung; Vögel d. Heimat 16: 205-217.
6. EICHLER, Wd., 1946f, Phthirapterarum Mundi Catalogus; vervielfältigte Sonderbeilage VI der Acta Mallophagologica (Ravensburg).
7. HARRISON, L., 1915, The respiratory system of mallophaga; Parasitology 8: 101-127.
8. KELLOGG, V.L., & B. CHAPMAN, 1899, New Mallophaga, III; Occas. Pap. Calif. Acad. Sci. VI,
9. LEWIS, H. F., 1929, The natural history of the double-crested Cormorant (*Phalacrocorax auritus* Lesson); Ottawa.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XI N. 2 - Giugno 1950

REVISIONE SISTEMATICA DELLE ZECCHE IN ITALIA

(I NOTA)

LUCIANA CAVACEPPI
Istituto Superiore di Sanità

Laboratorio di Parassitologia — Capo: Prof. A. Missiroli

L'importanza delle zecche per la patologia dell'uomo e degli animali domestici, mi ha condotta ad iniziare una revisione sistematica delle specie esistenti in Italia ed in particolare nel Lazio, nell'intento di colmare alcune lacune che ancora esistono in questo campo.

Il materiale di cui alla presente nota si riferisce a raccolte compiute tra il 28-6 ed il 15-9-1949; esso proviene in gran parte (bovini ed equini) dal Mattatoio di Roma; quello di altri animali domestici da raccolte dirette in varie località e quello di animali selvatici da gentili doni di cacciatori.

Sono state repertate 6 specie pertinenti a 5 diversi generi.

La classificazione è stata fatta in base alle descrizioni di NEUMANN, NUTTAL, SCHÜLZE e DELPY.

Gen. RHIPICEPHALUS (Koch)

Rhipicephalus sanguineus (Latr.): su cani, bovini, equini, volpe. Lazio (Tor Lupara, Monte Mario, Bracciano, Viterbo, Acilia).

Rhipicephalus bursa (Can. & Fanz.): su bovini. Lazio (Genzano, Tor Sapienza, La Storta, Passo Corese, Monte Mario), Calabria, Sardegna, Toscana.

Gen. HYALOMMA (Koch)

Hyalomma savignyi (Gerv.): su bovini, equini, capre. Lazio (Tor Sapienza, La Storta, Passo Corese, Civitacastellana, Magliana Sabina, Civitavecchia, Viterbo), Calabria, Sardegna, Toscana, Abruzzo, Puglie, Sicilia.

Gen. Margaropus (Karsch)

Margaropus annulatus calcaratus (Birula): su bovini ed equini. Lazio (Monte Mario, Viterbo), Calabria.

Gen. Dermacentor (Koch)

Dermacentor marginatus (Sulz.): su ovini. Lazio (Campagna romana, Colleferro).

Gen. Haemaphysalis (Koch)

Haemaphysalis cinnabarina punctata (Can. e Fanz.): su ovini e cani da pastore. Lazio (Campagna romana, Colleferro).

Degno di nota, tra il materiale riferito a questa specie, la presenza di alcuni maschi che differiscono dai caratteri tipici per la mancanza della lunga spina alla IV anca. Non posso per ora affermare se si tratti o no di una nuova varietà, i tentativi di allevamento avendo finora sortito esito negativo.

* * *

Fra le specie rinvenute è interessante segnalare il reperto di *Margaropus annulatus* var. *calcaratus*. Questa varietà infatti, propria del Nord-Africa, ove trasmette la piroplasmosi, non era stata ancora segnalata per l'Italia continentale, ma soltanto per l'Italia insulare, in quanto Tonelli Rondelli (1930) riferisce di avere osservato fra il materiale conservato nel Museo di Milano, alcuni esemplari di questa specie, segnalati come provenienti dalla Sardegna.

Per quanto riguarda la specie *H. savignyi*, come ho già riferito in altra nota, è da notare che essa corrisponde alle specie descritte in Italia come *H. marginatum* (Koch), *H. dentatum* (Can. e Fanz.), *H. marginatum balkanicum* (Schülze) e *H. aegyptium* (Linn).

RIASSUNTO

L'A. riferisce su alcune specie di zecche repertate su animali domestici e selvatici d'Italia ed in particolare del Lazio.

Viene segnalata per la prima volta la presenza di *M. annulatus calcaratus*, nel-'lItalia continentale.

RESUME

L'A. rapporte sur quelques espéces de tiques trouvées sur des animaux domestiques et sauvages de l'Italie et en particulier du Latium.

Pour la première fois on signale la présence de *M. annulatus calcaratus* dans l'Italie continentale.

SUMMARY

The A. reports on some species of ticks found on domestic and wild animals in Italy and particularly in Latium.

Tre presence of *M. annulatus calcaratus* is remarked for the first time in Continental Italy.

BIBLIOGRAFIA

Delpy L. P. (1936): Notes sur les Ixodidae du genre Hyalomma - *Ann. de Paras. (Paris), XIV,* 206-245.

Delpy L. P. (1937c): Les Theilerioses bovines en Iran - *Arch. Inst. Pasteur Alger, XV,* 225-264.

Delpy L. P. (1949): Essai critique de synonimie du genre Hyalomma Koch 1844, depuis Linné 1758 - *Ann. de Paras. (Paris), XXIV,* 464-494.

Neumann L. G. (1911): Das Tierreich - *Königl. Preub. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*

Nuttal H. F. e Warburton C. (1915): Ticks. A monograph. of the Ixodoidea, Part. III, The Genus Haemaphysalis - *Cambridge University Press.*

Schulze P. e Schlottke E. (1929): Bestimmungstab. f. das Zeckengenus Hyalomma Koch - *Sitz Abdhandl. der Natur. Gesell. zu Rostock, III,* 32-46.

Schulze P. e Schlottke E. (1930): Die Zeckengattung Hyalomma I - *Zeitsch. fur Parasitenk., III.*

Schulze P. e Schlottke E. (1933): Die Arten der Zeckengattung Dermacentor s. I aus Europa, Asien, und Neu-Guinea - *Zeitsch. fur Parasitenk., VI,* 416-431.

Tonelli Rondelli M. (1930): Ixodoidea del Museo di Milano - *Atti della Soc. Ital. Sc. Natur., 69,* 112-124.

Tonelli Rondelli M. (1931): Ixodoidea del Museo di Torino - *Boll. dei Musei di Zool. Anat. Comp. della R. Univer. di Torino, 41,* 1-10.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XI N. 2 - Giugno 1950

STUDI SUGLI *STYLOCEPHALIDAE (SPOROZOA)*
II. — VARIABILITÀ DI GAMONTOCISTI E OOCISTI IN TRE POPOLAZIONI DI STILOCEFALIDI IN CONDIZIONI NATURALI.

ALESSANDRO FILIPPONI
Istituto di Zoologia dell' Università di Roma
Direttore : Prof. Edoardo Zavattari

I. — INTRODUZIONE.

Tutti gli AA. che si sono interessati di sistematica di Gregarine hanno inserito nelle loro diagnosi differenziali le dimensioni delle gamontocisti e delle oocisti.* Trattandosi di caratteri quantitativi sarebbe stato da attendersi che questa prassi si sia andata affermando a ragion veduta, in quanto l'analisi statistica del comportamento di questi caratteri aveva dimostrato la loro attitudine discriminatrice. Al contrario nessuno, che sia a mia conoscenza, ha mai compiuto un'indagine statistica sulla variabilità delle oocisti. Per quanto riguarda le gamontocisti soltanto piuttosto recentemente alcuni AA. (Gordon, 1938; Weschenfelder, 1938 Grell, 1940; Sprague, 1941; Allegre, 1948) si sono posti il problema della variabilità della loro grandezza, segnalando in genere per il materiale da loro esaminato una variabilità elevata.

Qual'è allora l'effettivo valore tassonomico di questi due caratteri? La presente indagine statistica si propone appunto di fornire un contributo alla soluzione di questo problema.

Il quesito posto ha un indubbio interesse pratico per lo specialista di Gregarine, ma la sua importanza esorbita dal ristretto campo degli specialisti, qualora lo si inquadri nel problema assai più generale dell'attitudine dei caratteri alla differenziazione dei gruppi.

(*) *Gamontocisti* o *cisti; oocisti* o *spore* o *sporocisti* (Vedi Filipponi, 1949 b).

L'esame è stato condotto su tre differenti popolazioni di Stilocefalidi. Due di essi provengono da esemplari di una stessa specie ospite, *Blaps gigas*, raccolti in due differenti località, Castel S. Pietro (Lazio) e Colosseo (Roma), la terza provenie da esemplari di una diversa specie di ospite, *Blaps mucronata*, raccolti da una delle due precedenti località, Colosseo, dove vivono commisti a *Blaps gigas*.

Le due prime popolazioni sono state attribuite nel primo lavoro di questa serie (FILIPPONI, 1949 a) a due differenti specie, rispettivamente col nome di *Stylocephalus gigas* e *Stylocephalus reticulatus;* la terza popolazione verrà indicata, solo a titolo di riferimento, con le lettere *S. m.*, senza peraltro pregiudicare la sua effettiva attribuzione sistematica, che sarà oggetto di altro lavoro.

Gli esemplari di *Blaps gigas*, provenienti da Castel S. Pietro, di cui mi sono servito nel presente lavoro, erano prevalentemente ma non esclusivamente infetti da *S. gigas;* del pari gli esemplari di *Blaps gigas* provenienti dal Colosseo erano prevalentemente, ma non esclusivamente infetti da *S. reticulatus*. Questa circostanza ha frustrato in parte il vantaggio per cui queste due specie furono inizialmente scelte per una tale ricerca (vedi FILIPPONI, 1949 a), obbligandomi a tener conto delle sole gamontocisti di cui potevo controllare le oocisti, dopo la sporificazione. Al contrario gli esemplari di *Blaps mucronata*, raccolti al Colosseo contemporaneamente e mescolati a quelli di *Blaps gigas* erano infetti esclusivamente dal parassita indicato con *S. m.* Comunque anche per questa popolazione ogni gamontocisti è stata fatta sporificare e le oocisti furono sottoposte a minuzioso controllo microscopico.

Nella Fig. 1 sono riprodotti alle stesse proporzioni i differenti aspetti morfologici delle oocisti dei tre tipi di popolazioni.

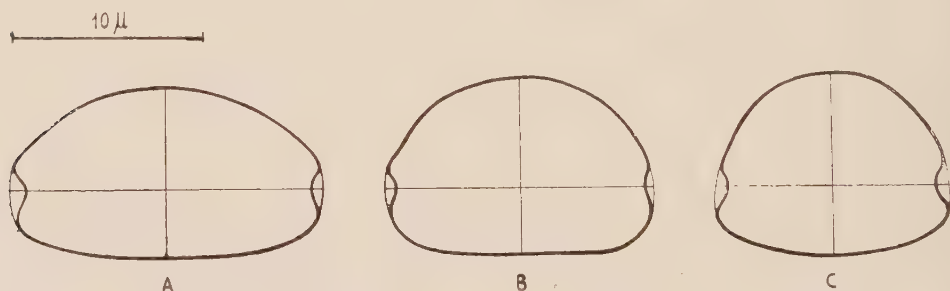


Fig. 1. — Profilo laterale delle oocisti di *S. gigas* (A), *S. m.* (B) e *S. reticulatus* (C), con i due assi misurati.

Tutte le gamontocisti provviste di reticolo, emesse da *Blaps gigas* del lotto « Colosseo », hanno dato costantemente oocisti di tipo (c) e sono state attribuite a *S. reticulatus*.

Tutte le gamontocisti emesse da *Blaps mucronata* hanno dato costantemente oocisti di tipo (b) e sono state considerate appartenenti ad un'unica popolazione, quella indicata con *S. m.*

La quasi totalità delle gamontocisti, emesse da *Blaps gigas* del lotto « Castel S. Pietro », prive di reticolo hanno dato oocisti di tipo (a) e sono state attribuite a *S. gigas*.

II. — ESAME DEI DATI SPERIMENTALI.

I. — Variabilità delle gamontocisti.

(1) *Tecnica.*

I differenti lotti di *Blaps*, segregati in gabbie di raccolta, già descritte in un lavoro precedente (Filipponi 1949 a) erano mantenute a nutrizione abbondante con mele. Le feci venivano esaminate quotidianamente. Le gamontocisti, delicatamente separate dalle feci ancor umide, venivano nettate in soluzione fisiologica e successivamente misurate. L'uso delle gabbie permette, nei limiti dell'errore sperimentale, la raccolta della totalità delle gamontocisti emesse. I criteri dell'attribuzione delle singole gamontocisti alle rispettive popolazioni sono stati illustrati nell'introduzione.

Poichè la forma della gamontocisti oscilla da quella di una sfera a quella di un ellissoide a sezione più o meno eccentrica, le gamontocisti presentano in sezione ottica, due assi perpendicolari in genere tra loro diseguali, che verranno indicati come asse maggiore e asse minore. Le misure furono effettuate mediante oculare micrometrico; valore micrometrico di una divisione eguale a 13,7. Essendo agevole interpolare mezza divisione, le misure debbono considerarsi approssimate a meno di 7 μ.

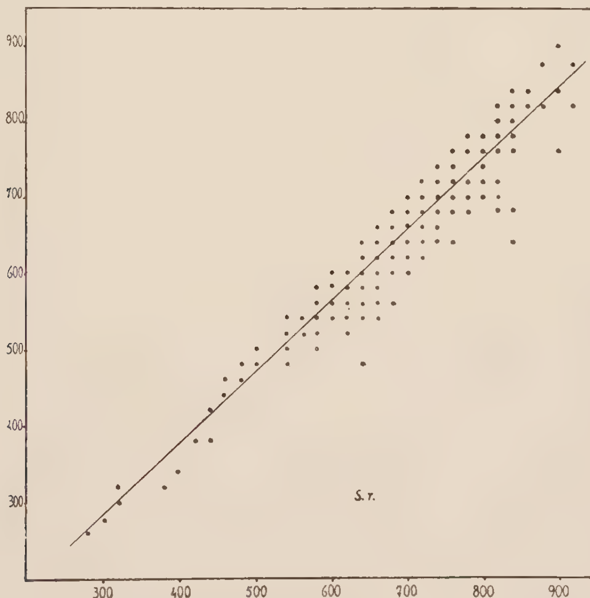


Fig. 2. — Diagramma di correlazione tra asse maggiore (in ascisse) e asse minore (in ordinate) in gamontocisti di *S. reticulatus*.

(2) *Correlazione tra asse maggiore e asse minore.*

Data l'oscillazione tra le differenze dei due assi, il primo problema che si pone è quello di determinare se esista una relazione tra le variazioni dell'asse maggiore e le variazioni dell'asse minore. I grafici delle Figg. 2, 3, 4

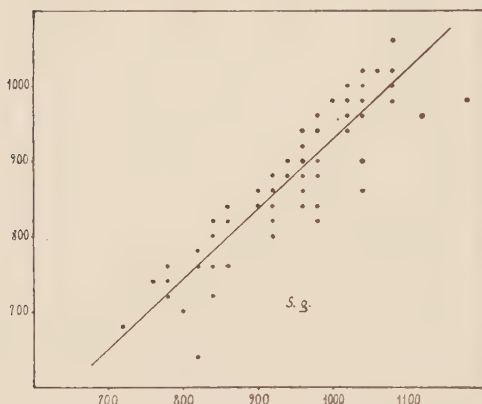


Fig. 3. — Diagramma di correlazione tra asse maggiore e asse minore in gamontocisti di *S. gigas*.

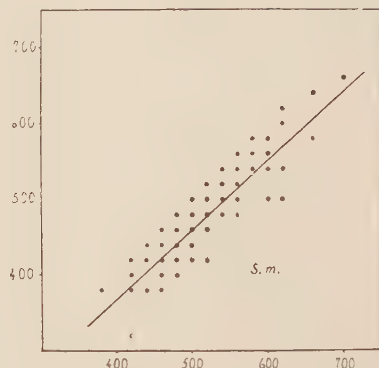


Fig. 4. — Diagramma di correlazione tra asse maggiore e asse minore in gamontocisti di *S. m.*

sono stati elaborati sui dati relativi rispettivamente a 312 gamontocisti di *Stylocephalus reticulatus*, 105 gamontocisti di *S. gigas*, 259 gamontocisti di *S. m.* In ascisse sono riportati i valori micrometrici degli assi maggiori, distribuiti in classi con modulo di 20 μ; in ordinate i valori micrometrici dei corrispondenti assi minori, distribuiti in classi di egual modulo. I singoli punti possono rappresentare frequenze differenti.

La distribuzione dei punti mostra all'evidenza una correlazione lineare diretta. Nella Tav. I sono stati calcolati i valori dei coefficienti di correlazione.

L'esame dei grafici e della tabella ci permette di concludere (1) che esiste correlazione tra le variazioni dell'asse maggiore e quelle dell'asse minore, (2) che la correlazione è lineare diretta, (3) che la correlazione è molto forte in ciascuna delle tre popolazioni. Ciò significa in altri termini che per lo studio della variabilità delle gamontocisti noi potremmo assumere indifferentemente l'uno o l'altro dei due assi.

Le differenze tra i coefficienti di correlazione non sono statisticamente significative nei primi due confronti, lo sono invece nel terzo.

(3) *Variabilità della forma delle gamontocisti.*

L'eguaglianza o la diseguaglianza dei due assi considerati comporta una modificazione di forma nella gamontocisti, la quale da sferica, nel primo caso diviene ellissoidale con sezione sempre più eccentrica, a misura che la

differenza tra i due assi aumenta. E' lecito domandarsi quale sia la forma predominante, e se, per caso, ciascuna delle tre popolazioni non ne abbia una differente.

Per risolvere questo secondo problema si è partiti dalle considerazioni seguenti. Se i due assi fossero costantemente tra loro eguali, riportando in ascisse i valori di uno essi e in ordinate i valori corrispondenti dell'altro i punti si troverebbero lungo una retta di equazione $y = x$, e cioè con coefficiente angolare eguale a I. Se l'asse minore fosse, ad esempio, costantemente eguale alla metà dell'asse maggiore la retta sarebbe data da $y = \frac{1}{2} x$. Il coefficiente angolare di tale retta, che corrisponde in ogni caso al rapporto tra i due assi, potrebbe assumersi come misura della forma più o meno allungata dell'ellissoide.

Nel nostro caso per ogni valore dell'asse maggiore avremo una serie di valori dell'asse minore; ma poichè si tratta di due grandezze linearmente correlate, sarà possibile sostituire alla retta analitica una retta di regressione. Il coefficiente di regressione ($b_{y/x}$) rappresenterà la misura dell'allungamento della forma preponderante, essendo il 95% delle osservazioni comprese entro la striscia limitata dalle due parallele condotte alla retta di regressione alle distanze 2 σ_{yx}. La Tab. II riporta i valori calcolati. La forma preponderante per ciascuna popolazione è molto vicina a quella sferica. Le differenze tra i valori di $b_{y/x}$ ottenuti non sono statisticamente significativi in nessuno dei tre confronti possibili.

(4) *Variabilità dell'asse medio.*

E'stato dimostrato come sarebbe lecito scegliere indifferentemente l'uno o l'altro dei due assi per lo studio della variabilità delle gamontocisti, essendo le dimensioni dei due assi tra loro linearmente correlate. In realtà però, dato che la forma prevalente delle gamontocisti è molto vicina a quella sferica, volendo assumere una grandezza lineare per rappresentare la differente grossezza delle gamontocisti, è preferibile scegliere la media tra i due assi. Questa scelta appare ancor più opportuna per la possibilità di confronto che offre con la maggior parte dei dati bibliografici i quali appunto si riferiscono alla media dei due assi.

Il grafico della Fig. 5 rappresenta la distribuzione delle frequenze dell'asse medio per le tre popolazioni. Sono stati calcolati gli assi medi per 504 gamontocisti di *Stylocephalus gigas*, 259 gamontocisti di *S. m.*, 620 gamontocisti di *Stylocephalus reticulatus*. I valori dell'asse medio espressi in μ sono stati raggruppati in classi con modulo di 40 μ. In ordinate sono rappresentate le frequente relative (% della frequenza globale). Le costanti biometriche corrispondenti sono riprodotte nella Tab. III. Tutte le costanti biometriche hanno significato statistico.

Nella stessa tabella sono stati messi a raffronto i valori delle medie e degli scarti quadratici medi per poter valutare la significatività delle loro differenze. Tutte le differenze tra medie sono significative. Le differenze

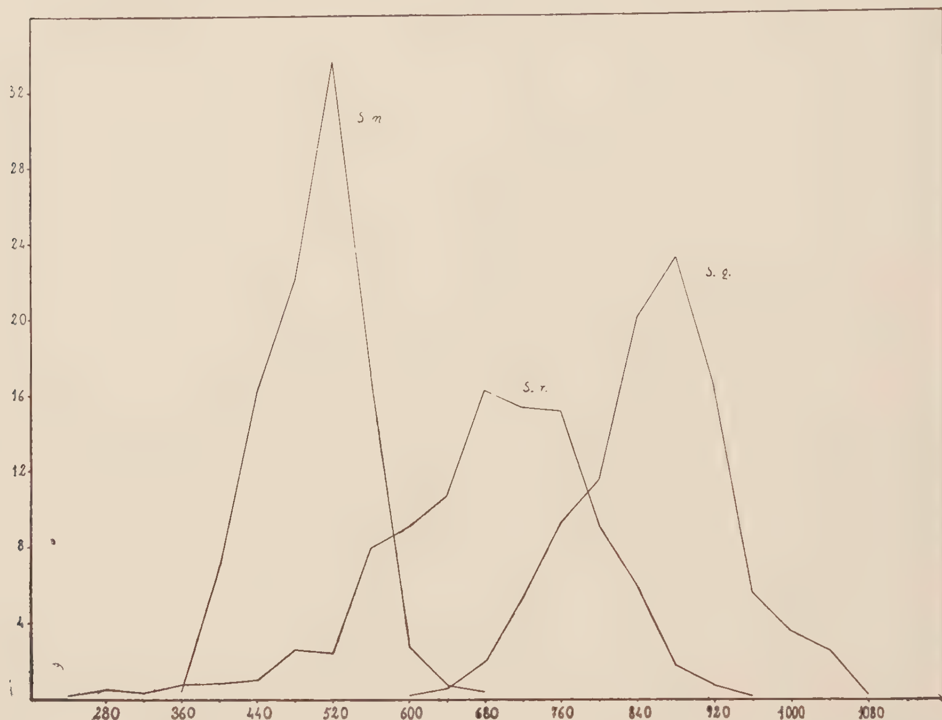


Fig. 5. — Poligoni di frequenza dell'asse medio in 504 gamontocisti di *S. gigas*, 259 gam. di *S. m.*, 620 gam. di *S. reticulatus*. (In ascisse asse medio in μ; in ordinate frequenze in % delle frequenze globali).

tra gli scarti non sono significative nel primo caso, mentre lo sono nel secondo e nel terzo.

Possiamo quindi concludere che ciascuna delle tre popolazioni di gamontocisti possiede una propria media. Il grado di variabilità in *S. reticulatus* è maggiore di quanto non lo sia negli altri due; in questi ultimi esso deve considerarsi identico.

(5) *Variabilità del volume.*

L'analisi della variabilità delle gamontocisti è stata condotta sull'asse medio, vale a dire, con approssimazione grossolana, ma sufficiente al nostro scopo, sul diametro che le gamontocisti possederebbero qualora si facesse loro assumere la forma sferica. Ma le variazioni del diametro di una sfera non ci misurano le variazioni in volume, non essendo i volumi proporzionali ai diametri.

Coefficiente di correlazione tra asse maggiore (x) e asse minore (y). TABELLA I.

Popolazione	N.	x	y	r_{xy}	Popolazioni a confronto	$D_r \pm$ E P (D_r)
S. gigas . . .	105	M = 946,09524 ± 6,088 σ = 92,5 ± 4,305	M = 877,9476 ± 6,169 σ = 93,72 ± 4,362	0,918 ± 0,0104	*S. gigas* e *S. m.*	0,025 ± 0,0133
S. m. . . .	259	M = 511,042464 ± 2,163 σ = 51,620 ± 1,529	M = 486,4865 ± 2,212 σ = 52,78 ± 1,564	0,893 ± 0,0084	*S. gigas* e *S. reticulatus*	0,033 ± 0, 011
S. reticulatus .	312	M = 688,84614 ± 4,177 σ = 109,4 ± 2,953	M = 646,73036 ± 4,11 σ = 107,64 ± 2,907	0,951 ± 0,0036	*S. m.* e *S. reticulatus*	0,058 ± 0,0091

Coefficiente di regressione dell'asse minore (y) sull'asse maggiore (x). TABELLA II.

Popolazione	$b_{y/x}$		$\sigma_{y/x}$	Popolazioni a confronto	$D_{b_{y/x}}$	
S. gigas . . .	0,930	± 0,025	37,11	*S. gigas* e *S. m.*	0,017	± 0,03
S. m.	0,913	± 0,018	23,75	*S. gigas* e *S. reticulatus*	0,006	± 0,027
S. reticulatus . .	0,936	± 0,012	33,26	*S. m.* e *S. reticulatus*	0,023	± 0,021

L'interesse di conoscere la variabilità dei volumi è aumentata dal fatto che essa ci permette di risalire alla misura della variabilità dei volumi posseduti dai gamonti all'istante in cui si incistarono; ed ancora, seppure con molta approssimazione, può fornirci un'idea della variabilità delle lunghezze che gli stessi gamonti avevano. E' ovvio infatti che il volume della gamontocisti debba essere proporzionale, se non identico, ai volumi complessivi dei due gamonti che l'hanno prodotta. Nella formazione della gamontocisti i gamonti tendono a realizzare il solido a superficie minima, la sfera. Senza voler invocare giustificazioni teleologiche è indubbio che tale realizzazione è vantaggiosa ai fini di un maggior isolamento dall'ambiente esterno e di una protezione più efficace. Al contrario il trofozoite che si sviluppa nell'intestino dell'ospite per raggiungere lo stadio adulto, si trova a dover realizzare la condizione opposta, vale a dire il solido a superficie massima compatibile con il complesso delle altre esigenze vitali della specie. Questa necessità è imposta dal fatto che, mentre in un metazoo lo squilibrio tra l'aumento in massa e quello in superficie è compensato dalla divisione cellulare, in uno Stilocefalide dallo stadio di sporozoite a quello di gamonte, pur verificandosi un notevole incremento di massa, non interviene alcuna divisione. In effetti la forma del trofozoite, grossolanamente pseudocilindrica o pseudoconica va stirandosi, durante l'accrescimento, nel senso della lunghezza. Orbene se per semplicità la supponessimo cilindrica con sezione costante, l'aumento in volume sarebbe proporzionale all'aumento in lunghezza. Sotto questo aspetto la variabilità dei volumi delle gamontocisti può essere assunta anche come espressione approssimata della variabilità nelle lunghezze dei gamonti incistati.

Allo scopo di mettere in evidenza la variabilità nei volumi delle gamontocisti, mi limiterò a calcolare un semplice indice, il rapporto tra il valore minimo ed il valore massimo, fatto uguale a 100, dell'intera distribuzione. Mi rendo perfettamente conto come assumere i valori estremi di una distribuzione, quale indice della variabilità, non sia un metodo raccomandabile, in quanto il campo di variazione cresce generalmente con l'aumentare del numero delle osservazioni. Ma in casi di distribuzioni, come quelle della Fig. 5, in cui il numero delle osservazioni è sufficientemente grande e tutte le classi sono rappresentate, l'indice proposto può essere statisticamente giustificabile. Per ogni popolazione è stato assunto come valore minimo dei volumi, il volume corrispondente ad una gamontocisti con diametro eguale al valore centrale della classe minima della distribuzione della Fig. 5; e rispettivamente come volume massimo il volume corrispondente ad una gamontocisti con diametro eguale al valore centrale della classe massima.

I valori calcolati sono riprodotti nella Fig. 10. Questo grafico rappresenta una ipotetica curva di accrescimento con i tempi (rappresentati in % della durata massima del periodo trofico) in ascisse ed i volumi (rappresentati

in % dei volumi massimi) in ordinate. Si è supposto che l'accrescimento in volume sia proporzionale alla durata del periodo trofico. Questa supposizione gratuita e molto improbabile non incide menomamente sulle conclusioni che se ne vogliono trarre.

Se ora si tengono presenti le considerazioni sopra esposte il grafico della Fig. 10 ci mette in evidenza un fatto biologico interessante. I volumi degli individui di *S. reticulatus* che hanno raggiunta la maturità possono essere pari all'1,56% dei volumi massimi posseduti da altri individui della stessa popolazione. Per *S. m.* e per *S. gigas* i valori sono rispettivamente 14,83% e 17,14%. Gli stessi rapporti intercorrerebbero tra le lunghezze dei gamonti, qualora la forma di questi fosse cilindrica e mantenesse, durante l'accrescimento, costante la sezione. Se invece facessimo loro assumere la forma sferica, i rapporti tra i diametri sarebbero rispettivamente 25% per *S reticulatus*, 53% per *S. m.*, 55% per *S. gigas* (nel grafico i punti R', G', M'). Evidentemente gli effettivi valori dei rapporti tra lunghezze saranno compresi tra queste due serie di valori, e piuttosto vicini ai primi.

II. — Variabilità delle oocisti.

(1) *Tecnica.*

La possibilità di realizzare un'indagine statistica sulle oocisti presuppone la soluzione di tre problemi di indole tecnica, la scelta di un campione rappresentativo, l'isoorientamento delle oocisti, un ordine di grandezza nella approssimazione delle misure molto piccolo.

(a) *Scelta del campione.* Il numero di oocisti proveniente dalla sporificazione di un'unica gamontocisti è enorme (*).

Per assicurare la scelta di un campione rappresentativo, si distaccavano dal groviglio dei filamenti di oocisti una ventina di frammenti, presi in punti differenti, con un complesso di alcune migliaia di oocisti. Di ciascun frammento si misuravano una decina di oocisti scelte a caso. Un controllo sommario sulle variazioni di dimensioni esercitato sull'intera popolazione di oocisti di una gamontocisti di *S. gigas*, fa ritenere che i risultati ottenibili, aumentando di molto il numero di oocisti esaminate, non sarebbero stati sostanzialmente differenti da quelli conseguiti con il metodo qui usato.

(b) *Orientamento delle oocisti.* Data la forma particolare delle oocisti, il loro profilo e quindi le dimensioni saranno differenti a seconda della norma che si considera. Era quindi necessario considerare tutte le oocisti dalla stessa norma. E' stata scelta la norma laterale. Di questa sono stati misurati due assi, la distanza tra i due punti di attacco (lunghezza) ed un asse a questo normale passante per l'apice della curva superiore (altezza). Per orientare le oocisti secondo la norma laterale si è proceduto nella seguente maniera. I frammenti di catenelle venivano immersi in una goccia di carminio acetico su portaoggetto e coperte con coprioggetto. Si asciugava quindi prudentemente in modo da ridurre il liquido ad uno strato pressochè identico allo spessore delle oocisti. In queste condizioni le oocisti, restando tra loro legate e senza subire schiacciamento, si orientano di fianco. L'operazione richiede una certa abilità. Se il prosciugamento è eccessivo le oocisti possono deformarsi, sebbene l'involucro sia piuttosto resistente; se il prosciugamento è insufficiente, le oocisti non si presentano orientate egualmente, il che va sopratutto a discapito dell'esattezza della misura

(*) Sul numero delle oocisti sarà riferito più ampiamente in una prossima nota.

dell'altezza. Determinando il punto giusto, al controllo microscopico, si arrestava il prosciugamento lutando con vasellina.

(c) *Approssimazione nelle misure.* Le misure sono state eseguite ad un ingrandimento di 3750 diametri. Proiettando, mediante camera lucida, due divisioni successive (intervallo di 10 μ) di un vetrino micrometrico sul piano del tavolo da lavoro, si è preparata una scala dividendo il segmento compreso tra le proiezioni delle due divisioni in 20 parti eguali, corrispondendo quindi ciascuna divisione della scala a 0,5 μ. Con la stessa combinazione diottrica si facevano sovrapporre le oocisti da misurare e la scala così preparata. Poichè era possibile interpolare mezza divisione le misure debbono considerarsi approssimate a meno di 0,3 μ.

(2) *Variabilità intrafamigliare.*

Analizziamo anzitutto la variabilità delle oocisti provenienti da un'unica gamontocisti. Trattandosi di oocisti prodotte dagli stessi genitori in atti fecondativi distinti e contemporanei, noi potremmo paragonarle a stadi embrionali di gemelli non monocoriali, per cui resta giustificato il titolo di questo paragrafo.

Il grafico della Fig. 6 rappresenta la distribuzione delle lunghezze di 150 oocisti di *S. gigas*, 100 oocisti di *S. m.* e 150 di *S. reticulatus*. Le fre-

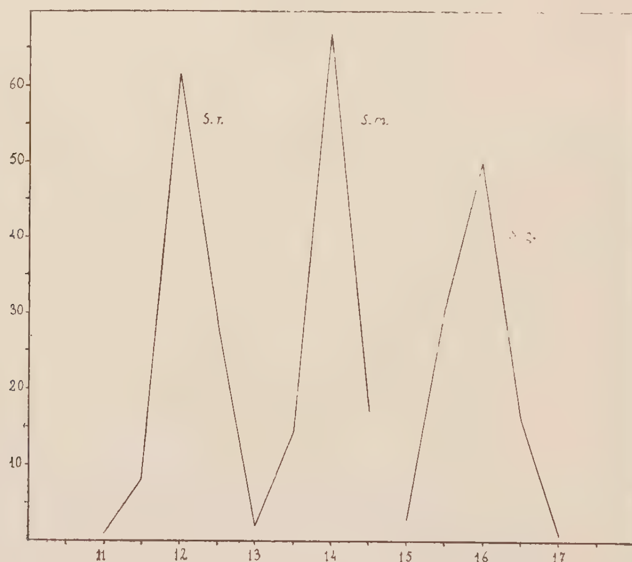


Fig. 6. — Poligono di frequenza delle lunghezze di 150 oocisti di *S. gigas*, 100 oocisti di *S. m.*, 150 oocisti di *S. reticulatus*; ciascuno dei tre gruppi di oocisti proviene da una singola gamontocisti.

quenze sono indicate in % delle frequenze globali. Le costanti statistiche delle distribuzioni sono riportate nella Tab. IV. Tutte le costanti sono statisticamente significative. Le differenze tra medie sono significative per tutti e tre i confronti possibili; al contrario le differenze tra i σ non sono statisticamente significative. Possiamo concludere per quanto riguarda la lun-

ghezza (1) che ciascuna delle tre popolazioni ha una propria media, (2) che la variabilità è scarsa, (3) che il grado di variabilità è identico nelle tre popolazioni.

Per studiare il comportamento della forma da un punto di vista statistico è stato calcolato per gli stessi individui di cui sopra il rapporto altezza-lunghezza. Ad un valore più elevato di tale rapporto corrisponde una forma

Tabella IV.

Costanti statistiche relative alla distribuzione delle lunghezze in oocisti di una singola gamontocisti.

Popolazione	N	M	σ	$C = \frac{\sigma}{M} 100$
S. gigas	150	15,906667 ± 0,00207	0,377 ± 0,00146	2,37
S. m.	100	13,995 ± 0,00211	0,313 ± 0,00149	2,24
S. reticulatus . . .	150	12,11 ± 0,00182	0,332 ± 0,00129	2,74

lateralmente più compressa; ad un valore più basso una forma più schiacciata in direzione dorso-ventrale. Dall'esame del grafico della Fig. 7 e della Tab. V è lecito dedurne le seguenti conclusioni: (1) ciascuna popolazione ha una forma particolare, allungata in *S. gigas* (dolicocisti), compressa in *S. reticulatus* (brachicisti), intermedia in *S. m.* (mesocisti); (2) i valori medi delle altezze nei tre tipi di oocisti sono pressochè identici, per cui le differenze tra i valori medi dei rapporti sono dovute prevalentemente alla diversità delle lunghezze (per tale motivo le posizioni delle mediane relative a *S. gigas* e *S. reticulatus* nel grafico della Fig. 7 sono invertite rispetto a quelle delle corrispondenti mediane del grafico della Fig. 6); (3) i singoli valori delle altezze in ciascuna popolazione di oocisti sono assai più variabili nei confronti di quelle delle lunghezze (a ciò è dovuta la maggior variabilità del rapporto altezza:lunghezza), tale maggiore variabilità dipende però in parte dalla impossibilità pratica di orientare tutte le gamontocisti in maniera perfetta secondo la norma laterale.

(3) *Variabilità intragruppo.*

Passiamo ora allo studio della variabilità tra oocisti appartenenti a gamontocisti differenti. Le ultime conclusioni del paragrafo precedente ci

consigliano a semplificare l'indagine, limitandola all'analisi della sola lunghezza. Essa non solo ci offre le maggiori garanzie nella precisione della misura, ma la sua variabilità, in pratica, può essere assunta a rappresentare la variabilità della forma complessiva delle oocisti nelle tre popolazioni.

Nella Tab. VI sono elencati i valori delle medie e degli scarti quadra-

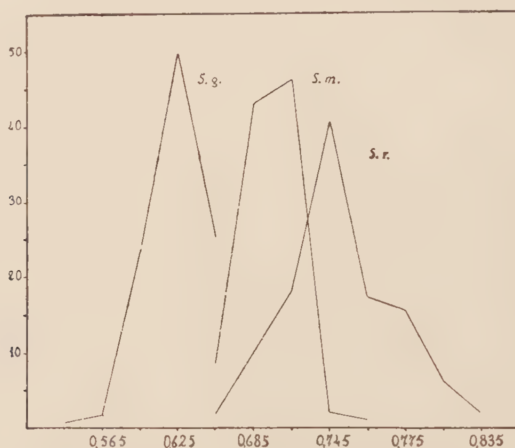


Fig. 7. — Poligono di frequenza del rapporto altezza: lunghezza per le stesse oocisti della fig. 6.

tici medi per le oocisti di 21 gamontocisti di *S. gigas,* 8 gamontocisti di *S. m.* e 22 gamontocisti di *S. reticulatus.* Nella Tab. VII sono state calcolate le costanti statistiche delle distribuzioni delle intere popolazioni di oocisti, rappresentate nel grafico della Fig. 8.

Le gamontocisti sono state scelte tra quelle emesse da ospiti distinti in periodi diversi nel corso di due anni. Questa scelta particolare aveva lo scopo di evitare che le coppie gamontiche parentali, da cui le oocisti misurate provenivano, appartenessero alla stessa famiglia. Va inoltre tenuto presente che tutte le gamontocisti prese in considerazione per la compilazione della Tab. III sono state fatte sporificare e le loro oocisti sono state sottoposte ad un controllo microscopico sommario. Poichè è facile, data la disposizione a catena delle oocisti, percepire ad occhio oscillazioni nelle lunghezze superiori a quelle messe in evidenza dalle misurazioni effettuate, si può ritenere che i risultati non sarebbero stati sostanzialmente differenti, aumentando ancora il numero di famiglie di oocisti misurate.

Esaminiamo i dati ottenuti. Il comportamento della variabilità per le intere popolazioni di oocisti (Fig. 8, Tab. VII) non è profondamente diverso da quello che è già risultato dallo studio della variabilità intrafamigliare (Fig. 6, Tab. IV). Ciascuna popolazione di oocisti conserva un proprio valore medio significativamente differente da quello delle altre. Il grado di

TABELLA III.

Costanti statistiche della distribuzione dell'asse medio delle gamontocisti.

Popolazione	N	$M \pm EP_M$	$\sigma \pm EP_\sigma$	EP_{so}	$C = \frac{\sigma}{M} 100$	Popolazioni a confronto	$D_M \pm EP_{(D_M)}$	$D_\sigma \pm EP_{D_\sigma}$
S. gigas	504	856,871320 ± 2,402	79,96 ± 1,699	53,93	9,33	*S. gigas* e *S. m.*	357,102960 ± 3,905	6,36 ± 2,758
S. m.	259	499,768360 ± 3,085	73,6 ± 2,181	49,64	14,15	*S. gigas* e *S. reticulatus*	173,387480 ± 4,283	30,32 ± 2,705
S. reticulatus . .	620	683,483840 ± 2,977	109,92 ± 2,106	74,14	16,08	*S. m.* e *S. reticulatus*	183,715480 ± 3,824	36,32 ± 3,028

TABELLA V.

Costanti statistiche della distribuzione dei rapporti altezza : lunghezza in oocisti di una singola gamontocisti.

Popolazione	N	M	σ	$C = \frac{\sigma}{M} 100$	Popolazioni a confronto	D_M	D_σ
S. gigas	150	0,624 ± 0,0127	0,231 ± 0,009	37,01	*S. gigas* e *S. m.*	0,0745 ± 0,0221	0,039 ± 0,0128
S. m.	100	0,6985 ± 0,0182	0,27 ± 0,0128	38,65	*S. gigas* e *S. reticulatus*	0,1358 ± 0,0257	0,177 ± 0,0158
S. reticulatus . .	150	0,7598 ± 0,0224	0,408 ± 0,0158	53,69	*S m.* e *S. reticulatus*	0,0613 ± 0,0288	0,138 ± 0,0203

variabilità è aumentato in ciascuna delle tre popolazioni, ma le differenze tra una popolazione e l'altra permangono statisticamente non significative I valori dei σ sono ancora molto bassi. L'ampiezza assoluta del campo di variazione è aumentata: essa è 2,5 μ in *S. gigas*, 2 μ in *S. m.*, 6 μ in *S. reticulatus*. Il valore più elevato relativo a *S. reticulatus* è dovuto ad alcune

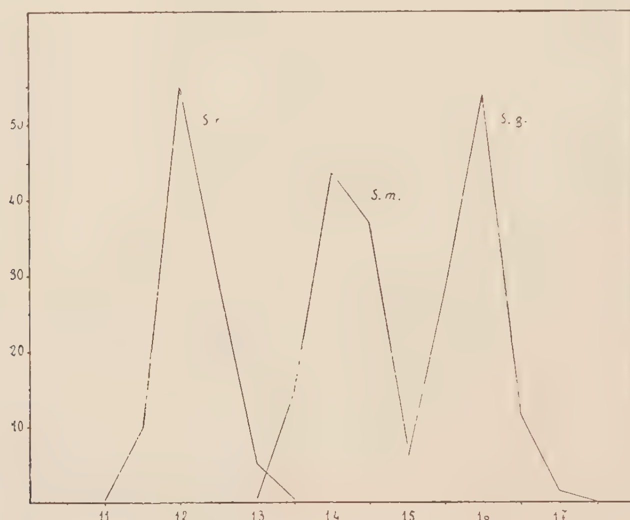


Fig. 8. — Poligoni di frequenza delle lunghezze di 1430 oocisti di *S. gigas* provenienti da 21 gamontocisti, 665 oocisti di *S. m.* provenienti da 8 gamontocisti, 1310 oocisti di *S. reticulatus* provenienti da 22 gamontocisti.

oocisti aberranti, derivate dalla gamontocisti 12', e precisamente una oocisti di 14,5 μ e un'altra di 17 μ. Allo scopo di valutare il valore probabilistico di simili scarti è stato calcolato per ciascuna popolazione il rapporto tra lo scarto di 1 μ dalla media ed il rispettivo E P. Dalla tavola riprodotta in Livermore (1949) che dà le probabilità per alcuni valori di questo rapporto risulta che l'evenienza di uno scarto di 1 μ in più o in meno dalla media, dovuta al caso, può essere data a 86,6 : 1 per *S. gigas*, 64,9 : 1 per *S. m.*, 78,5 : 1 per *S. reticulatus*. L'evenienza di uno scarto pari a 0,5 μ in più o in meno dalla media può darsi rispettivamente per le tre popolazioni a 3,81 : 1, 3,40 : 1, 3,71 : 1. Tali valori ci permettono di valutare anche entro quali limiti le medie delle oocisti provenienti dalle singole gamontocisti (Tab. VI) rappresentino l'intera popolazione.

(4) *Correlazione tra grandezza delle oocisti e grandezza delle gamontocisti.*

Poichè come risulta dalla Tab. VI, la lunghezza media delle oocisti provenienti da gamontocisti di grandezza differente oscilla da un valore mini-

mo ad un massimo, sorge il problema se per caso tali differenze non siano correlate alla grandezza delle gamontocisti.

Per risolvere tale problema si è compilata la tavola di correlazione della Fig. 9. In ascisse sono indicati i volumi delle gamontocisti in % del valore medio dell'intera popolazione, in ordinate i valori della lunghezza media delle oocisti corrispondenti, anche essi espressi in % del valore medio dell'intera popolazione.

Per ciascuna delle tre popolazioni i punti si distribuiscono lungo una

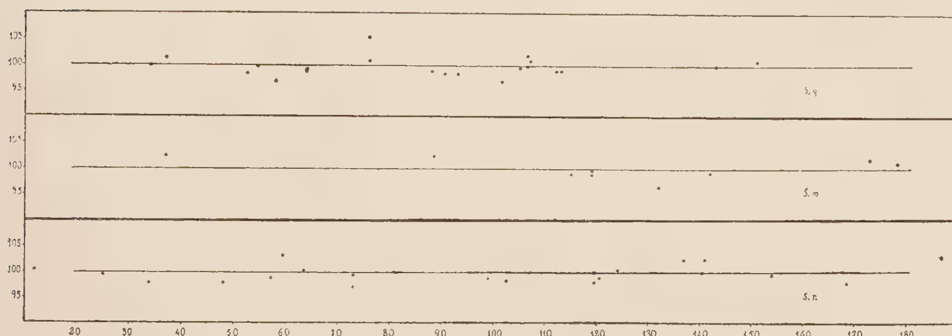


Fig. 9. — Triplice tabella di correlazione tra volume delle gamontocisti (espresso in % del volume medio dell'intera distribuzione) e lunghezza media delle oocisti (in % del valore medio dell'intera distribuzione).

retta parallela all'asse delle x, e, qualunque sia la loro distanza dall'asse delle y, i punti si trovano indifferentemente al di sopra e al di sotto della retta. Evidentemente la correlazione tra grandezza delle oocisti e quella delle gamontocisti è nulla.

III. — DISCUSSIONE DEI RISULTATI OTTENUTI.

I. — Forma delle gamontocisti.

Le variazioni di forma in gamontocisti di Gregarine sono state studiate da Sprague (1941) per *Gregarina blattarum*. L'A. nell'intento di determinare le cause di tale variabilità fa incistare 40 coppie gamontiche in albume d'uovo e confronta la variabilità di forma delle gamontocisti così ottenute con quella di 25 gamontocisti formatesi in condizioni naturali, nell'intestino di un unico ospite. Per il primo gruppo il rapporto tra asse maggiore e asse minore varia da 1,3 a 2,0, media 1,76; per il secondo gruppo da 1,1 a 1,4, media 1,22: nel primo caso cioè abbiamo maggiore variabilità ed un allungamento medio maggiore che nel secondo.

L'A. suppone che l'allungamento della gamontocisti sia provocato dalla espansione dei gamonti « upon the relaxation of the mionemes while the

cyst membrane is still in a plastic condition». Tale possibilità di allungamento sarebbe limitata per le gamontocisti formatesi nell'intestino dell'ospite a causa del ristretto spazio in cui esse si trovano confinate. A convalida della prima supposizione sta il fatto che le gamontocisti ottenute *in vitro*, quasi perfettamente sferiche nel loro primo formarsi, cominciano subito dopo ad allungarsi in direzione perpendicolare al piano di separazione tra i due gamonti. Convince di meno la seconda supposizione, secondo cui il differente comportamento delle gamontocisti prodottesi nell'intestino dell'ospite nei confronti di quelle formatesi *in vitro* sia determinato dalla impossibilità materiale di espandersi dovuta alla ristrettezza di spazio. Le pareti dell'intestino medio degli insetti, dove le gamontocisti si formano, appaiono, in genere, troppo facilmente espansibili per giustificare una tale ipotesi.

Esaminiamo quanto avviene nelle tre popolazioni qui studiate. Se la limitazione di spazio influisse anche nel nostro caso, le gamontocisti di *S. reticulatus*, provenienti da *Blaps gigas*, sia per la mole maggiore dell'intestino dell'ospite, sia per il grado di infezione molto basso, dovrebbero essere in media più allungate di quelle di *S. m.* derivati da *Blaps mucronata* che ha un intestino molto più piccolo ed i cui individui presentavano un'infezione assai più massiva. Al contrario la forma media prevalente nelle due popolazioni, come pure in quella di *S. gigas*, è identica, non essendo risultate statisticamente significative le differenze rilevate nei coefficienti di regressione. Di più, il coefficiente di correlazione tra asse maggiore e asse minore in *S. reticulatus* è significativamente superiore a quello calcolato per *S. m.* Ora se il coefficiente di correlazione è superiore significa che minore è l'oscillazione fra i due assi e cioè che la forma in *S. reticulatus* è più definita.

La spiegazione di tale comportamento può essere suggerita dallo studio comparativo della struttura della parete gamontocistica. Nei tre Stilocefalidi esaminati, come probabilmente in tutti gli altri Stilocefalidi, la parete gamontocistica è costituita da un doppio involucro (Filipponi, 1949 a), un'endomembrana ed un'esomembrana a doppio contorno con strato medio a palizzata. Evidentemente una simile impalcatura deve conferire una estrema saldezza alla parete gamontocistica forse fin dal suo primo formarsi, il che sarà sufficiente a spiegare la mancata eccessiva deformazione, senza dover invocare l'influenza di una poco probabile ristrettezza di spazio. La parete di *S. reticulatus* è inoltre rafforzata dalla presenza del reticolo. La sua saldezza verrà aumentata, come è dimostrato dalla minore oscillazione dei due assi messa in evidenza dal coefficiente di correlazione.

Lo studio comparativo della struttura della parete gamontocistica può renderci anche conto della maggiore sfericità delle gamontocisti degli Stilocefalidi nei confronti di quelle di *Gregarina blattarum*, quale risulta dai

TABELLA VI.

Medie e σ relativi alle lunghezze delle oocisti in differenti gamontocisti.

Nº gamontocisti	*S. gigas*			*S. m.*			*S. reticulatus*		
	N	M	σ	N	M	σ	N	M	σ
1º	35	15,385715	0.259	100	13,685	0,252	50	11,82	0,331
2º	50	15,42	0,360	100	13,995	0,313	50	11,92	0,254
3º	79	15,639240	0,339	65	14,038461	0,356	50	11,93	0,226
4º	50	15,65	0,420	70	14,064285	0,293	59	11,940678	0,322
5º	50	15,65	0,381	52	14,105769	0,228	50	11,95	0,323
6º	50	15,71	0,309	90	14,394445	0,285	50	11,99	0,188
7º	101	15,742574	0,364	100	14,5	0,355	40	12,0375	0,307
8º	50	15,76	0,466	88	14,528409	0,277	50	12,04	0,283
9º	100	15,83	0,294				70	12,057142	0,233
10º	50	15,84	0,341				150	12,11	0,332
11º	65	15,861530	0,327				50	12,12	0,295
12º	50	15,90	0,319				100	12,12	0,620
13º	150	15,906667	0,377				50	12,14	0,286
14º	56	15,9197	0,298				50	12,15	0,290
15º	106	16,009434	0,238				50	12,21	0,287
16º	105	16,009524	0,239				60	12,216666	0,310
17º	50	16,01	0,294				50	12,22	0,288
18º	100	16,0350	0,277				92	12,293479	0,330
19º	50	16,16	0,235				39	12,461539	0,240
20º	50	16,18	0,401				50	12,48	0,266
21º	33	16,742424	0,309				50	12,57	0,319
22º							50	12,86	0,404
T	1430			665			1310		
Media	. . .	15,877471 ∓0,354	0,326 ∓0,058		14,163921 ∓0,289	0,295 ∓0,093		12,165318 ∓0,246	0,306 ∓0,08

dati riferiti da Sprague (1941). In *Gregarina blattarum* infatti la parete gamontocistica è costituita da un esile strato ricoperto da un involucro gelatinoso. Verisimilmente tale parete, soprattutto appena formata sarà meno atta ad opporsi alla deformazione. In conclusione il prevalere di una forma più o meno sferica è in rapporto alla consistenza della parete. Sotto questo aspetto il coefficiente di regressione dell'asse minore sull'asse maggiore sopra suggerito, assume un significato biologico, indicando ad un tempo la forma media prevalente e la resistenza della parete gamontocistica.

Rimane pur sempre da spiegare l'interessante reperto segnalato da Sprague, della differenza di forma tra gamontocisti formatesi *in vivo* e gamontocisti ottenute *in vitro* in individui appartenenti alla stessa specie. Alla luce delle considerazioni sopra esposte mi pare si possa avanzare una ipotesi diversa da quella fatta dall'A. La differenza sostanziale tra i due ambienti è più verisimilmente di natura chimica e non di natura spaziale. Mi pare cioè più logico supporre che la sostanza secreta dai gamonti, nell'elaborazione della parete, trovi nell'intestino dell'ospite un ambiente chimico più favorevole ad una rapida consolidazione.

II. — Grandezza di oocisti e gamontocisti e loro diverso grado di determinatezza.

Lo studio statistico precedente ha messo in evidenza un fatto fondatale. In ciascuna delle tre popolazione prese in esame le dimensioni delle gamontocisti sono in genere molto variabili, quelle delle oocisti al contrario sono poco variabili.

Il differente grado di variabilità di un carattere in seno ad un gruppo è determinato sostanzialmente da due cause di natura diversa, l'eterogeneità nel patrimonio ereditario, la diversa influenza dei fattori ambientali. Sulla base dei risultati ottenuti cerchiamo di determinare a quale di queste due componenti debba attribuirsi il diverso comportamento delle gamontocisti e delle oocisti.

Di fronte alla minima variabilità delle oocisti, l'interpretazione più ovvia è quella di supporre che non solo le dimensioni e la forma delle oocisti siano caratteri stabili, scarsamente influenzabili dai fattori ambientali (come del resto è confermato dalla correlazione nulla tra grandezza delle gamontocisti e grandezza delle oocisti); ma che per questi caratteri le popolazioni esaminate debbano considerarsi piuttosto genotipicamente omogenee.

Meno semplice è determinare quanto della variabilità delle gamontocisti spetti alla componente genetica e quanto invece alla componente ambientale. Anzitutto va tenuto presente che le gamontocisti e le oocisti da me prese in considerazione non rappresentano due formazioni differenti dello stesso ciclo vitale, appartenendo le prime alla generazione parentale e le

seconde alla generazione filiale. Tuttavia data la particolare maniera di scelta è assai verisimile che le oocisti da cui provenivano gli individui produttori delle gamontocisti misurate non fossero statisticamente diverse dalle oocisti che in queste si sono formate. Ritengo pertanto giustificato assumere le costanti statistiche calcolate come espressione del diverso comportamento di due caratteri presentati dagli stessi individui di una popolazione in due istanti diversi del loro ciclo vitale. Ma anche accettando questa legittima induzione, noi potremmo supporre che le tre popolazioni studiate, genotipicamente omogenee rispetto ad un carattere (lunghezza oocisti) siano invece eterogenee rispetto ad un altro (asse medio gamontocisti). Se non che nel nostro caso in realtà non si tratta precisamente del raffronto tra due semplici caratteri presenti nella stessa popolazione, ma piuttosto del raffronto tra il complesso dei caratteri presentati dagli individui di una stessa popolazione in due istanti differenti del loro ciclo biologico. Infatti come è già stato osservato, non solo la lunghezza delle oocisti è poco variabile, ma lo è anche, all'incirca in pari grado, il rapporto altezza:lunghezza, vale a dire

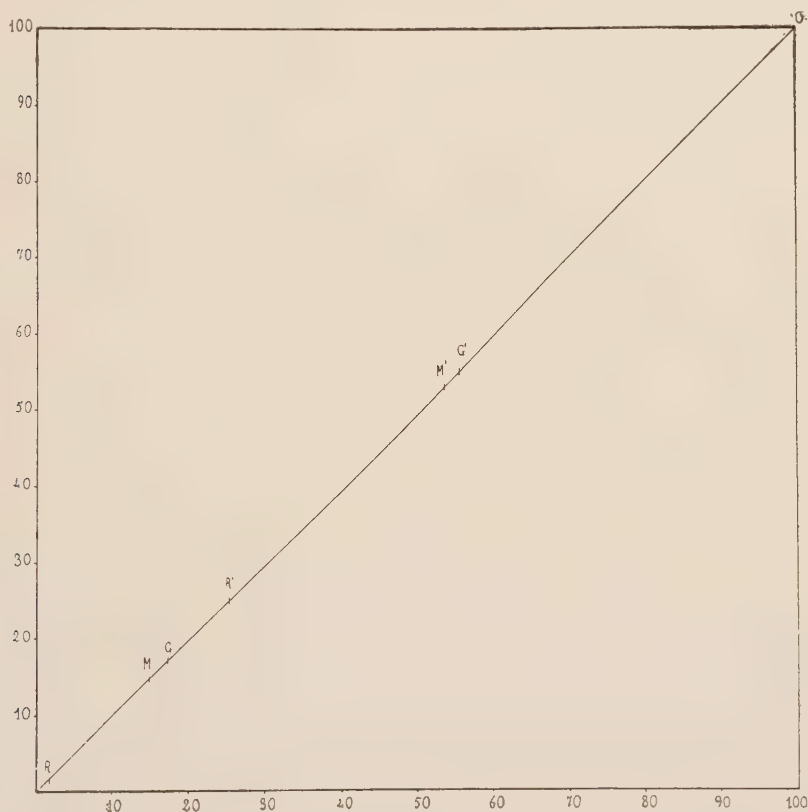


Fig. 10. — Curva di accrescimento. (In ascisse durata del periodo trofico in % della durata massima; in ordinate volume dei gamonti in % del volume massimo). Vedi spiegazione nel testo.

tutto il complesso degli elementi formali che potevamo prendere in considerazione. Ora, se una popolazione in uno stadio del suo ciclo vitale ci appare genotipicamente omogenea per tutti i caratteri che essa presenta, è molto probabile che essa debba essere genotipicamente omogenea anche per il complesso degli altri caratteri che successivamente si manifesteranno.

Accettando questo modo di vedere il maggior grado di variabilità delle gamontocisti dovrà solo attribuirsi ai fattori ambientali. Ci troveremmo cioè in presenza di un classico esempio di *caratteri stabili* (dimensioni delle oocisti) e *caratteri labili* (dimensioni gamontocisti) di fronte all'ambiente, in seno ad una stessa popolazione di individui. Le locuzioni ora usate, come pure quelle pressochè equivalenti di carattere a determinazione genotipica e carattere a determinazione fenotipica, vanno intese naturalmente in senso relativo e prettamente statistico. Anche per le oocisti, ad esempio, possono presentarsi degli scarti piuttosto rilevanti dalla media, ma la grande improbabilità che ciò si verifichi giustifica tuttavia l'attributo di carattere stabile.

Ed ora torniamo a prendere in considerazione il grafico della Fig. 10; esso ci apparirà sotto nuova luce. Se le deduzioni sopra fatte corrispondono al vero, noi potremmo affermare che esistono dei fattori ambientali capaci di determinare la maturazione in un trofozoite, ad esempio, di *S. reticulatus*, quando ha appena raggiunto l'1,57% del volume che esso avrebbe potuto raggiungere in assenza di tali fattori. Il differente valore del rapporto nelle tre popolazioni fa supporre che l'istante in cui il trofozoite diviene recettivo all'azione di tali fattori varia da popolazione a popolazione. La diversa lunghezza dei segmenti RO, MO, GO ci mette dunque in evidenza, relativamente a tale comportamento, una diversa norma di reazione.

III. — Grandezza delle oocisti e delle gamontocisti e loro attitudine alla differenziazione dei gruppi.

Se dallo studio di un certo numero di caratteri presenti in più gruppi di individui potessimo individuarne uno il quale fosse pochissimo variabile nell'ambito di ciascun gruppo ed al contrario variabilissimo da un gruppo all'altro, tale carattere sarebbe senza dubbio più utile allo scopo di differenziare i gruppi tra loro, di ogni altro che possedesse tale proprietà in grado minore. In questo senso un rapporto tra variabilità intergruppo e intragruppo potrebbe essere assunta come misura dell'attitudine di un carattere alla differenziazione dei gruppi. Uno di questi rapporti è stato proposto da Sacchetti (1945) col nome di coefficiente relativo di variabilità intergruppo

$$CRVI = \frac{\Delta}{\frac{1}{n}\Sigma\sigma}$$

TABELLA VII.

Costanti statistiche della distribuzione delle lunghezze delle oocisti per le intere popolazioni.

Popolazione	N	M	σ	EP_{50}	$C = \frac{\sigma}{M} 100$	Popolazioni a confronto	D_M	D_σ
S. gigas . . .	1430	15,876574 ± 0,00703	0,394 ± 0,00497	0,266	2,48	*S. gigas* e *S. m.* .	1,707402 ± 0,0129	0,020 ± 0,00912
S. m.	665	14,169172 ± 0,01082	0,414 ± 0,00765	0,279	2,92	*S. gigas* e *S. reticulatus*	3,717414 ± 0,0102	0,006 ± 0,00724
S. reticulatus . .	1310	12,159160 ± 0,01745	0,400 ± 0,005274	0,270	3,29	*S. m.* e *S. reticulatus*	2,010012 ± 0,0131	0,014 ± 0,00928

TABELLA VIII.

n°	diam. gamontoc.	frequenza																	
1°	745			1	1	5	7	34	51	50	8				2				
2°	785	1						5	15	39	30	6	1	1		1		1	
Classe μ		10	11		12	13		14		15		16		17	18		19		20

dove Δ è la differenza media interpruppo (e cioè la media di tutte le possibili differenze fra i valori medi del carattere per i singoli gruppi) e la espressione a denominatore è la media aritmetica dello scostamento quadratico medio di tutti i gruppi presi in esame, assunta come misura di variabilità intragruppo.

I valori del CRVI calcolati sulla base dei dati riferiti nella Tab. III e Tab. VII sono rispettivamente 2,716665 per l'asse medio delle gamontocisti, 6,154699 per la lunghezza delle oocisti. Questi valori intanto ci permettono di concludere (limitatamente, s'intende, alle tre popolazioni esaminate) che la grandezza delle oocisti è un carattere a maggior valore discriminativo della grandezza delle gamontocisti. Tuttavia anche questo secondo carattere possiede un buon valore discriminativo. Solo a titolo orientativo, ricorderò che tutti i valori calcolati da SACCHETTI (1945) per una serie di caratteri antropologici sono inferiori a 2. Del resto la precedente documentazione statistica ci aveva già messo in evidenza come anche per le gamontocisti ciascuna delle tre popolazioni possedesse delle costanti statistiche proprie.

Dunque le dimensioni delle gamontocisti, ed ancor più quelle delle oocisti debbono essere considerate due buoni caratteri discriminativi. Se quindi i risultati qui ottenuti fossero applicabili anche ad altre Gregarine, l'uso di introdurre nelle diagnosi differenziali le dimensioni delle gamontocisti e delle oocisti resterebbe pienamente giustificato.

Evidentemente tale affermazione vale però solo nel caso che questi caratteri siano stati statisticamente indagati su un campione sufficientemente rappresentativo di tutta la popolazione.

Se non che la maggior parte dei dati riferiti nella bibliografia delle Gregarine, relativi a tali formazioni, rappresentano delle medie di un esiguo numero di individui, tuttaltro che sufficientemente rappresentativo dell'intera popolazione.

Che valore diagnostico dobbiamo attribuire a tali dati? Supponiamo, nelle tre popolazioni studiate, di scegliere a caso un'unica oocisti tra tutte quelle emesse dalle gamontocisti raccolte nel corso di due anni. Secondo quanto è stato detto precedentemente, noi abbiamo 86,6 probabilità contro 1 per *S. gigas*, 64,9 contro 1 per *S. m.* e 78,5 contro 1 per *S. reticulatus* che lo scarto della sua lunghezza dalla lunghezza media della popolazione sia inferiore a 1 μ. Al contrario, scelta una gamontocisti a caso tra quelle raccolte nel corso di due anni noi possiamo avere soltanto 3,71 probabilità contro 1 per *S. gigas*, 4,64 contro 1 per *S. m.* e 1,76 contro 1 per *S. reticulatus* che lo scarto del suo asse medio dalla media dell'intera popolazione sarà inferiore a 100 μ. Dunque con la scelta di un'unica oocisti noi abbiamo una buona probabilità di aver individuato un valore approssimato a meno di 1 μ; con la scelta invece di un'unica gamontocisti abbiamo una scarsa probabilità di aver individuato un valore approssimato a meno

di 100 μ. Le conclusioni sono ovvie. Anche se ci fossimo limitati alla misura di pochissimi esemplari, i dati relativi alle oocisti sarebbero stati molto vicini a quelli veri; al contrario i valori delle dimensioni delle gamontocisti non ci avrebbero dato che scarso affidamento.

Fino a che punto è lecito generalizzare queste conclusioni a tutto il gruppo sistematico? Come è stato detto nell'introduzione, vari AA., come GORDON (1938), WESCHENFELDER (1938), GRELL (1940), SPRAGUE (1941), ALLEGRE (1948), MISRA (1941), hanno già segnalato nelle più diverse famiglie di Gregarine un'elevata variabilità nelle gamontocisti. Mancano invece del tutto dati precisi circa la variabilità delle oocisti; il che peraltro fa di per sè supporre che l'entità delle variazioni non era tale da colpire, ad un primo esame, l'osservatore che non si fosse proposta un'indagine statistica. Comunque in attesa che ulteriori dati siano forniti, mi pare che i risultati ottenuti possano costituire un criterio di norma anche per altre Gregarine.

IV. — GRADO SISTEMATICO DELLE TRE POPOLAZIONI STUDIATE.

Non può esistere alcun dubbio che le tre popolazioni oggetto della presente ricerca debbano considerarsi pertinenti a tre distinte unità sistematiche. Per quanto può dedursi dal comportamento statistico dei caratteri presi in esame è anche molto verisimile che le tre unità rappresentino categorie sistematiche di egual grado. Ma quale grado? Sono esse realmente tre specie distinte o non piuttosto soltanto tre categorie subspecifiche della stessa specie?

Nel primo lavoro di questa serie, sulla base dei criteri morfologici comunemente accettati dagli specialisti, ho concluso per l'attribuzione di *S. gigas* e *S. reticulatus* a due diverse specie. Ma volendo assumere una posizione critica nei confronti dei criteri forse a volte eccessivamente empirici seguiti in questo gruppo sistematico non è incoerente sollevare il dubbio

Analizziamo i fatti. *S. gigas* e *S. reticulatus* parassitano lo stesso ospite *Blaps gigas*, ma non li ho mai rinvenuti in *Blaps mucronata*; viceversa *S. m.* parassita *Blaps mucronata*, ma non l'ho mai rinvenuto in *Blaps gigas*. Poichè gli esemplari dei due diversi ospiti provenivano dalla stessa località, spesso raccolti sotto lo stesso sasso, è logico supporre che esisteva per gli uni e per gli altri eguale probabilità di ingerire i diversi tipi di oocisti. Le esperienze eseguite *in vitro* hanno dimostrato che il complesso enzimatico presente nell'intestino di *Blaps mucronata* è capace di far aprire le oocisti sia di *S. reticulatus* sia di *S. gigas*. Gli sporozoiti in entrambi i casi fuoriescono e permangono in movimento per qualche ora, come avviene del pari se si pongono in una goccia di succo intestinale di *Blaps gigas*. Viceversa le oocisti di *S. m.* sono aperte dal succo intestinale di *Blaps gigas* e gli sporozoiti che ne escono rimangono vitali per lo stesso tempo. Tuttavia l'assenza di reperti di *S. reticulatus* e *S. gigas* in *Blaps mucronata* e viceversa di *S. m.* in *Blaps*

TABELLA IX.

Specie	Gamontocisti	Oocisti
S. longicollis	590 LÉGER e DUBOSCQ, 1904 da *Blaps mortisaga*	11 × 8 SCHNEIDER, 1875 da *Blaps mortisaga* (Francia) 11 × 7,5 LÉGER, 1904 » » » » 13 × 8 GRELL, 1940 » » » (Germania)
S. oblongatus	480 LÉGER e DUBOSCQ, 1904 da *Opatrum sabulosum* più piccole » da *Olocrates gibbus*	7 SCHNEIDER, 1875 da *Opatrum sabulosum* 10 LÉGER e DUBOSCQ, 1904 *Olocrates gibbus*
S. giganteus.	450 WATSON; 1916	11 × 7 WATSON, 1916
S. bahli	208-350 × 80-320 MISRA, 1941	11 × 7,5 idem
S. indicus	150 × 182 MISRA, 1942	7,5 × 5,8 idem

gigas possono spiegarsi soltanto se si ammette che, nel caso di infezione crociata„ gli sporozoiti non trovino un ambiente adatto per continuare nel loro sviluppo. La specificità di ospite costituisce una barriera tra *S. m.* e ciascuno degli altri due Stilocefalidi per cui in natura non potrà verificarsi la possibilità di incroci reciproci. Questa possibilità sussiste però per *S. reticulatus* e *S. gigas*. Se rappresentassero effettivamente due unità subspecifiche dovrebbero poter dare degli ibridi.

Allo scopo di stabilire l'eventuale presenza di ibridi è stato preso in esame un lotto di 15 esemplari di *Blaps gigas* a infezione mista. Per un periodo di 11 settimane sono state raccolte e fatte sporificare tutte le gamontocisti emesse, complessivamente 63 di *S. reticulatus* e 81 di *S. gigas*. Va fatto presente che non v'è dubbio che i due tipi di Stilocefalidi coabitassero nello stesso ospite, in quanto era frequente il caso di rinvenire nello stesso elemento fecale gamontocisti con reticolo e senza. Il controllo sulle oocisti veniva fatto misurandone per ciascuna famiglia 20 a caso ed ispezionandone ad occhio alcune centinaia. Solo due famiglie provenienti da due gamontocisti prive di reticolo si mostrarono alquanto diverse dalle altre. Le loro distribuzioni sono riportate nella Tab. VIII.

Gli elevati valori degli scarti estremi potrebbero spiegarsi in tutt'e due le popolazioni come valori aberranti perfettamente paragonabili a quelli comparsi nella popolazione di *S. reticulatus* di cui si parlò precedentemente. Più difficilmente interpretabile è lo spostamento della mediana nella prima distribuzione. Si tratta di ibridi? Evidentemente la sola indagine statistica non può risolverci il problema. Comunque la scarsa probabilità di evenienza di tale supposto incrocio rende assai inverisimile che possa trattarsi di due unità subspecifiche, senza dire che bisognerebbe poi dimostrare che tali presunti ibridi siano in grado di svilupparsi e fecondarsi.

Allo stato attuale delle ricerche l'interpretazione più probabile è dunque che le tre popolazioni studiate debbano considerarsi pertinenti a tre distinte specie.

V. — Raffronto con altre specie del gen. *STYLOCEPHALUS*.

E passiamo infine al raffronto con i dati della bibliografia limitatamente alle specie del genere *Stylocephalus* di cui siano note le dimensioni delle gamontocisti e delle oocisti.

Essi sono riassunti nella Tab. IX.

Si noti anzitutto come ciascuno dei primi tre valori delle gamontocisti potrebbe rientrare nel campo di variazione delle gamontocisti di *Stylocephalus reticulatus*. Inoltre l'unica specie (*S. bahli*) di cui si danno i valori estremi delle gamontocisti mostra una variabilità piuttosto rilevante.

Ma il confronto si presenta particolarmente interessante soprattutto nei riguardi delle oocisti.

La popolazione repertata da SCHNEIDER (1875) in *Opatrum sabulosum* e quella trovata da LÉGER e DUBOSCQ (1904) in *Olocrates gibbus*, con due distinti valori nelle lunghezze delle oocisti appartengono alla stessa specie? La stessa domanda potrebbe porsi per lo Stilocefalide rinvenuto da SCHNEIDER (1875) e da LÉGER (1904) in *Blaps mortisaga* di Francia e quello studiato da GRELL (1940) in *Blaps mortisaga* di Germania.

Nel primo caso LÉGER e DUBOSCQ (1904) ci forniscono un prezioso ragguaglio. Le oocisti dello Stilocefalide di *Opatrum sabulosum* non si aprono affatto sotto l'azione dei succhi digerenti di *Olocrates gibbus*. Le conseguenze logiche di un tale reperto non potevano sfuggire ai due AA. i quali conclusero doversi trattare di una specie differente o almeno di una sottospecie. La proposta non fu accolta dagli specialisti, ma a torto mi sembra. Invero se i due parassiti risultassero perfettamente identici per ogni loro carattere morfologico e differissero unicamente per il comportamento fisiologico della sostanza che salda l'involucro oocistico lungo la linea di sutura, potremmo anche supporre che l'insorgenza di un'unica mutazione relativa al gene che regola la formazione di tale sostanza abbia sollevato una barriera tra le due popolazioni impedendo in natura la possibilità di incrocio reciproco, ma che però potenzialmente le due popolazioni siano restate gameticamente affini. Saremmo cioè in presenza di un particolare tipo di amissia, non impossibile in campo parassitologico, e che potremmo chiamare *amissia stenoxenica*, dipendente cioè da una ristretta specificità di ospite, presumibilmente coesistente con una affinità gametica. Ma poichè tale identità di caratteri morfologici non esiste (oltre le differenti lunghezze delle oocisti, secondo LÉGER e DUBOSCQ (1904), esiste anche una diversità nella grandezza media delle gamontocisti) la supposizione di una affinità gametica non è solo gratuita ma anche improbabile. Del resto in un caso come questo in cui non è possibile applicare il criterio genetico per la determinazione del grado sistematico di una popolazione, dovremo necessariamente servirci di quello morfologico.* Orbene da un punto di vista morfologico le due popolazioni in questione dobbiamo considerarle due differenti specie.

Più difficile è rispondere alla seconda domanda. Parrà strano, ma non ostante che *S. longicollis* rappresenti il materiale classico per gli studi sulle Gregarine invano si cercherebbe nella bibliografia una minuta analisi morfologica, tanto meno da un punto di vista quantitativo. In particolare l'eccellente lavoro di GRELL (1940) aveva per scopo lo studio dell'alternanza di

---

(*) Il SIMPSON (1945) dà la seguente definizione di specie morfologica: « morphological species is a natural population such that the extent and nature of its variations and of its distinctions from other known populations are analogous to those of known genetic species ».

fase nucleare per cui era naturale che non si attardasse a fornirci particolari diagnostici. Tuttavia l'unico dato che possediamo (dimensioni delle oocisti) fa sorgere il sospetto che il materiale studiato da GRELL non si identifichi con quello degli AA. francesi. La presenza in *Blaps gigas* di due Stilocefalidi, appartenenti quasi con certezza a due differenti specie, non rende improbabile la supposizione che altrettanto possa avvenire anche in *Blaps mucronata*.

Finalmente dalla Tab. IX risulta che alcuni valori della lunghezza delle oocisti ritornano in differenti specie. Questo non significa per ciò stesso che le diverse popolazioni debbano considerarsi come un'unica specie; come non se ne può dedurre che cade di conseguenza l'importanza diagnostica delle dimensioni delle oocisti, difesa in questo lavoro. Va tenuto presente, infatti, che « nessun carattere morfologico presentato da una qualunque specie, e considerato singolarmente può essere ritenuto esclusivo di quella data specie » e che « nella realizzazione delle forme di un gruppo si ripetono conformazioni e caratteri già riscontrati negli altri gruppi tanto maggiormente e facilmente per quanto è più stretta la loro parentela » (COLOSÎ, 1945).

IV. — CONCLUSIONI.

1. — Il volume delle gamontocisti nei tre Stilocefalidi esaminati e, presumibilmente, in molte altre Gregarine è estremamente variabile. E poichè esso è proporzionale ai volumi posseduti dai gamonti all'istante in cui, raggiunta la maturità cessano di accrescersi, si dà il caso sorprendente di una popolazione, quale, ad esempio, *S. reticulatus*, in cui i volumi degli adulti più piccoli siano pari all'1,56% dei volumi degli adulti più grandi. Rapporti dello stesso ordine di grandezza all'incirca intercorrono tra le lunghezze dei gamonti.

Il passaggio dallo stadio trofico a quello riproduttivo è determinato prevalentemente da fattori ambientali, peraltro di fronte a tali fattori ognuna delle tre popolazioni mostra una differente norma di reazione.

2. — Le dimensioni delle oocisti sono al contrario poco variabili. Le loro variazioni sono del tutto indipendenti dal volume della gamontocisti da cui provengono. Esse rappresentano un tipico esempio di un carattere stabile di fronte all'ambiente.

3. — Sebbene le dimensioni delle oocisti costituiscano un carattere di maggior valore discriminativo nei confronti delle dimensioni delle gamontocisti, anche questo secondo carattere possiede una sua importanza diagnostica, solo però nel caso che sia statisticamente valutato.

4. — La deformazione maggiore o minore della gamontocisti dalla tipica forma sferica è funzione della consistenza dell'involucro gamontocisti-

co. Essa può venire determinata calcolando il coefficiente di regressione dell'asse minore sull'asse maggiore. Tale coefficiente può avere valori differenti in famiglie diverse.

5. — Le tre popolazioni oggetto del presente studio vanno considerate morfologicamente tre specie diverse. Ciò significa che, se ulteriori ricerche genetiche dovessero dimostrare una reciproca affinità gametica, si può sollevare il dubbio per la validità di tutte le specie del genere *Stylocephalus* finora descritte.

6. — Lo Stilocefalide rinvenuto da Léger e Duboscq (1904) in *Olocrates gibbus* dev'essere considerato una specie diversa da *S. oblongatus*; probabilmente anche lo Stilocefalide studiato da Grell (1940) non si identifica con *S. longicollis*.

7. — Studiando il comportamento delle oocisti in presenza dei succhi digerenti di un ospite diverso da quello abituale si possono constatare tre gradi differenti di reazioni: (1) il complesso enzimatico dell'ospite non abituale non riesce a idrolizzare la sostanza che salda l'involucro oocistico lungo la linea di sutura (es.: Stilocefalide di *Olocrates gibbus* in succo intestinale di *Opatrum sabulosum*; (2) l'involucro oocistico si apre, ma gli sporozoiti non escono restando immobilizzati e successivamente uccisi (es.: Stilocefalide di *Olocrates gibbus* in succo intestinale di *Blaps mortisaga*); (3) l'involucro oocistico si apre, gli sporozoiti fuoriescono vitali e attivi, tuttavia non potranno ulteriormente continuare nel loro sviluppo (es.: *S. reticulatus* in intestino di *Blaps mucronata*).

RIASSUNTO

L'A. ha compiuto uno studio statistico sulla variabilità della grandezza e della forma nelle gamontocisti e oocisti di Stilocefalidi, allo scopo di valutare l'attitudine di questi caratteri a differenziare i gruppi.

L'indagine è stata condotta su tre popolazioni differenti. Due di esse, *S. gigas* e *S. reticulatus* infestano una stessa specie ospite, *Blaps gigas*, proveniente da due località differenti; la terza, indicata con *S. m.* infesta una differente specie ospite, *Blaps mucronata*, proveniente da una delle due località precedenti, dove vive mescolata a esemplari di *Blaps gigas*.

Le dimensioni delle oocisti sono risultate poco variabili sia nell'ambito della stessa famiglia, sia tra famiglie differenti. Le loro variazioni sono del tutto indipendenti dal volume delle gamontocisti da cui provengono. Esse rappresentano un tipico carattere stabile di fronte all'ambiente e posseggono un elevato valore diagnostico.

Le dimensioni delle gamontocisti sono al contrario estremamente variabili. Le loro variazioni sono determinate fenotipicamente. Il loro valore differenziale può risultare solo da un'indagine statistica.

La forma prevalente delle gamontocisti negli Stilocefalidi è molto più vicina a quella sferica di quanto non lo sia in *Gregarina blattarum*. La forma prevalente può essere determinata calcolando il coefficiente di regressione dell'asse minore sull'asse maggiore della gamontocisti. L'allungamento maggiore o minore è funzione della consistenza della parete gamontocistica.

Morfologicamente e con ogni verisimiglianza anche geneticamente le tre popolazioni studiate vanno riferite a tre distinte specie.

Lo Stilocefalide rinvenuto da Léger e Duboscq in *Olocrates gibbus* dev'essere considerato una specie diversa da *S. oblongatus*; probabilmente anche la popolazione studiata da Grell in *Blaps mortisaga* di Germania non si identifica con *S. longicollis*.

RESUME

L'A. a accompli un étude statistique sur la variabilité de la grandeur et de la form dans les gamontocystes et dans les oocystes des Stylocephalidés, au but d'évaluer l'aptitude de ces caractères a différencier les catégories systématiques.

La recherche a été effectuée sur trois populations differentes. Deux populations, *S. gigas* et *S. reticulatus,* infestent des hôtes de la même espèce, *Blaps gigas,* provenants de deux differentes localités; la troisième, indiquée comme *S. m.*, infeste des hôtes d'une espèce different, *Blaps mucronata,* provenants d'une de deux localités susdites, ou l'espèce vit avec des exemplaires de *Blaps gigas.*

Les dimensions des oocystes sont résultées peu variables soit entre les composants la même famille, soit entre des familles differentes. Leurs variations sont tout à fait indépendantes du volume des gamontocystes d'ou elles dérivent. Elles représentent un caractère génétiquement déterminé et elles possèdent un haut valeur diagnostique.

Les dimensions des gamontocystes sont au contraire exstremement variables et leur variations sont déterminées phenotipiquement. Leur valeur différentiel pêut risulter seulement avec une recherche statistique.

La form prédominante des gamontocystes dans les Stylocéphalides est beaucoup plus près de la forme spérique que dans *Gregarina blattarum*. La forme des gamontocystes pêut être statistiquement déterminée en calculant le coéfficient de régression de l'axe mineur sur l'axe majeur de la gamontocyste. Le dégré d'allongement de la gamontocyste est fonction de la consistance de la paroi gamontocystique.

Au point de vue morphologique, et, vraisemblablement, aussi au point de vue génétique les trois populations étudiées sont réferables à trois espèces differentes. Le Stylocéphalide retrouvé par Léger et Duboscq in *Olocrates gibbus* doit être consideré comme une espèce differente de *S. oblongatus;* probablement aussi la population étudiée par Grell *in Blaps mortisaga* d'Allemagne ne s'identifie pas avec *S. longicollis.*

SUMMARY

A statistical study on the size and shape variation of the gamontocysts and oöcysts of *Stylocephalidae* is made in order to determine at which extent these characters can be used for differentiating the various groups .

The investigation was confined to three different populations. Two of them, *S. gigas* and *S. reticulatus,* infect the same host, *Blaps gigas,* which has been collected in two different localities. The third population, in the paper refered as *S. m.*, is parasite of another host, *Blaps mucronata,* collected in the same station as *Blaps gigas.*

The size of oöcysts has been shown to be characterized, in the three populations, by a small range in their variability, either in the same family's individuals, or in the different families. There is not correlation between the size of oöcysts and that one of the gamontocyst. The size of the oöcysts represents a character genetically determined and has a particularly important taxonomic value.

The size of the gamontocysts is, at the contrary, an extremely variable character.

Their variation is phenotipically determined. This character has only a value when is mathematically estimated.

The most frequent shape on the gammntocysts of *Stylocephalidae* is closer to the spherical shape than that of gamontocysts of *Gregarina blattarum*. It is possible to determine mathematically the shape of the gamontocysts by calculating the regression coefficient of its short axis on long axis. The degree of elongation of the gamontocysts is a function of rigidity of its membrane.

From a morphological point of view and, very probably, also from a genetical point of view, the three populations examined belong to three different species.

The Stylocephalide found by Léger and Duboscq in *Olocrates gibbus* should be considered a different species from *S. oblongatus*; very probably also the population studied by Grell in the german *Blaps mortisaga* is not the same as *S. longicollis*.

BIBLIOGRAFIA

Allegre C. F. (1948). « Contributions to the life history of a gregarine parasitic in grasshoppers ». *Trans, Am. Microsc. Soc.*, *67*, 211-226.

Colosi G. (1945). « Gli organismi e il mondo esterno ». *La nuova Italia*, Firenze, 167.

Filipponi A. (1949 a). « Studi sugli *Stylocephalidae*: I - Due nuovi Stilocefalidi parassiti di *Blaps gigas* ». *Riv. Parass.*, *10*, 205-229.

Filipponi A. (1949 b). « Gregarine policistidee parassite di *Laemostenus algerinus* con osservazioni sulla nomenclatura nelle Gregarine ». *Riv. Parass.*, *10*, 245-263.

Gordon H. Ball (1938). « The life history of *Carcinoecetes hesperus* n. sp., n. gen., a gregarine parasite of the striped shore crab, *Pachygrapsus crassipes*, with observations on related forms ». *Arch. Protistenkde*, *90*, 299-319.

Grell K. G. (1940). « Der Kernphasenwechsel von *Stylocephalus longicollis* ». *Arch. Protistenkde*, *94*, 161-200.

Léger L. (1904). « La réproduction sexuée chez les *Styloryncus* ». *Arch. Protistenkde*, *3*, 303-357.

Léger e Duboscq (1904). « Nouvelles recherches sur les grégarines et l'épithélium intestinal des trachéates ». *Arch. Protistenkde*, *4*, 335-383.

Livermore S. R. (1949). « Laboratory exercises in statistical methods of analysis » *Cornell University*, Ithaca, N. Y.

Misra P. L. (1941). « Observations on a new gregarine, *Stylocephalus bahli*, from *Gonocephalum helopioides* ». *Rec. Ind. Mus. Calcutta*, *43*, 43-71.

Misra P. L. (1942). « A new gregarine, *Stylocephalus indicus*. sp. nov. from a beettle ». *Rec. Ind. Mus. Calcutta*, *44*, 339-340.

Sacchetti A. (1945). « I problemi della variabilità dei caratteri ». *Roma, Ist. It. Antropologia.*

Schneider A. (1875) « Contribution à l'étude des grégarines des invertébrés de Paris et de Roscoff ». *Arch. Zool. Expér*, *4*, 493-604.

Simpson G. G. (1945). « The principles of classification and a classification of mammals ». *Bull. Am. Museum Nat. Hist.*, *85*, 1-350.

Sprague V. (1941) « Studies on *Gregarina blattarum* with particular reference of the chromosome cycle ». *Illinois Biol. Monogr.*, *18*, 2, 1-57.

Watson M. E. (1916). « Studies on Gregarines ». *Illinois Biol. Monogr.*, *2*, 3, 1-258.

Weschenfelder R. (1938). « Die Entwicklung von *Actinocephalus parvus* ». *Arch. Protistenkde*, *91*, 1.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XI N. 2 - Giugno 1950

NOTE ED OSSERVAZIONI

OSPITE DEFINITIVO E OSPITE INTERMEDIO DEI PARASSITI DELLA MALARIA

Si è venuta diffondendo e accreditando l'opinione, espressa anche in recenti trattati, che l'ospite definitivo degli emosporidi sia l'artropodo vettore e il vertebrato ne sia l'ospite intermedio. Tale modo di vedere si baserebbe sul fatto che la maturazione dei gameti e la fecondazione avverrebbero nell'ospite invertebrato.

Questa base viene però totalmente a mancare se si esaminano i fatti con maggiore profondità. Negli emosporidi la formazione dei gametociti avviene nei globuli rossi del vertebrato: finchè i gametociti permangono nel corpo del vertebrato non vanno incontro a ulteriore evoluzione, cioè non producono i gameti. Pervenuti col sangue succhiato nella cavità dello stomaco dell'artropodo vettore ,i macrogametociti si trasformano in macrogameti e i microgametociti producono i microgameti: tali trasformazioni avvengono però sempre nel globulo rosso, ossia in una cellula del vertebrato. Anche il fenomeno della fecondazione avviene nel sangue, cioè in un tessuto del vertebrato, sia pure contenuto entro la cavità dello stomaco dell'invertebrato. *Il primo reale contatto tra l'emosporidio e un tessuto dell'invertebrato si ha solamente quando l'oocinete, cioè il prodotto della già avvenuta fecondazione, penetra nella parete dello stomaco dell'invertebrato e vi si incista.*

Si può aggiungere che i fenomeni della produzione dei gameti e della fecondazione si verificano anche in molti casi in cui l'emosporidio pervenga col sangue succhiato nello stomaco di un vertebrato non vettore specifico di quell'emosporidio: in tal caso la incompatibilità tra il parassita e l'ospite e la conseguente interruzione del ciclo si rivelano al momento in cui l'oocinete dovrebbe entrare in contatto con la parete dello stomaco dell'invertebrato per incistarsi. Il prodursi della maturazione dei gameti e della fecondazione in un ospite invertebrato non adatto all'ulteriore evoluzione dei parassiti dimostra l'indipendenza di questi due fenomeni biologici del parassita della necessità ambientale di un ospite invertebrato specifico. Tale indipendenza è ancora più dimostrata dal fatto che produzione dei gameti e fecondazione sono state osservate anche in vitro, al di fuori cioè di qualsiasi ospite invertebrato.

Concludendo, i fenomeni della produzione dei gameti e della fecondazione negli emosporidi non si verificano nei tessuti dell'invertebrato, ma nei globuli rossi e nel sangue del vertebrato, comunque fuoriusciti dal corpo del vertebrato stesso. L'ulteriore evoluzione dello zigote e il processo di sporogonia avvengono soltanto quando si sia verificato il caso che gli zigoti vengano a trovarsi a contatto con la parete dello stomaco di un invertebrato che sia ospite specifico di quell'emosporidio. In tal modo è evidente che l'invertebrato non prende parte alcuna e non è necessario per la produzione dei gameti e la fecondazione. Pertanto si può asserire che *il vertebrato è l'ospite definitivo degli emosporidi perchè esclusivamente in un tessuto del vertebrato si compiono i fenomeni della maturazione dei gameti e della fecondazione.*

AUGUSTO CORRADETTI

NOTIZIE

CONGRESSO INTERNAZIONALE D'IGIENE E MEDICINA MEDITERRANEE.

Durante la prima settimana dello scorso mese di Aprile, ha avuto luogo ad Algeri il Congresso internazionale di Igiene e Medicina mediterranee, organizzato dall'Istituto d'Igiene e di Medicina d'oltremare dell'Africa del Nord, diretto dal Prof. A. Lacroix. Al congresso hanno preso parte numerose personalità del mondo medico e scientifico, fra cui i Proff. Benhamou, Bertrand, Henry, Morin, Gaud. Martin, Meunier, Geigy etc. Per l'Italia, erano presenti i Proff. D'Alessandro, di Palermo, e Cannavò, di Messina, e il dott. Milletarì, di Palermo; l'Istituto Superiore di Sanità ha partecipato con il dott. Giuseppe Saccà, del Laboratorio di Parassitologia, il quale ha letto una comunicazione dal titolo « Gli Insetti della casa e dell'Uomo in un area trattata con insetticidi di contatto ». La conferenza, accompagnata da proiezioni, è stata ascoltata con molto interesse dai congressisti.

RICERCHE ENTOMOLOGICHE IN ALGERIA

Il Dott. Saccà ha svolto una serie di esplorazioni entomologiche nei dintorni di Algeri e nel Sahara, raggiungendo le oasi di Laghouat e Ouargla, distanti da Algeri, rispettivamente, 600 e 1000 chilometri e raccogliendo abbondante e interessante materiale entomologico. Ha anche assistito ai lavori svolti a Ouargla per un esperimento di eradicazione degli anofeli da quell'oasi.

NUOVI ANNALI D'IGIENE E MICROBIOLOGIA

Con la data del gennaio 1950 è uscito il n. 1 del Vol. I dei *Nuovi Annali di Igiene e Microbiologia*, pubblicazione dell'Istituto di Igiene dell'Università di Roma redatta con la collaborazione di tutti gli Istituti universitari di Igiene e Microbiologia, sotto la valente direzione del Prof. V. PUNTONI.

Alla nuova rivista consorella che sostituisce, pur essendone la continuazione morale e redazionale, gli *Annali d'Igiene* siamo lieti di formulare l'augurio più vivo di ogni successo.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XI N. 2 - Giugno 1950

RECENSIONI

PALOMBI A. I Trematodi d'Italia Parte I. Trematodi monogenetici. Arch. Zool. It., XXXIV, 1949, pp. 203-408.

L'A. illustra con chiare e precise diagnosi corredate da accurata iconografia tutte le specie di Trematodi monogenetici finora segnalate per l'Italia, oltre ad alcune di zone contermini in quanto pure da considerarsi italiane « per i facili spostamenti che gli ospitatori possono compiere per superare la breve distanza che separa le località dal suolo italiano », in tutto 86 specie, di cui 2 incerte e 1 *inquirenda*. La descrizione basa sia sulle descrizioni date dai vari AA., sia, per la maggior parte delle specie, sul controllo diretto operato su materiale raccolto personalmente alla Stazione Zoologica di Napoli e su quello della Collezione Elmintologica Centrale Italiana, controllo che ha consentito all'A. di completare, rettificare e illustrare numerose diagnosi. Chiavi analitiche ben costrutte portano dall'Ord. *Monogenea,* per tutta la scala sistematica, fino alle singole specie; chiare diagnosi illustrano anche l'ordine, i s. ordini, le famiglie, le s. famiglie, i generi. Un elenco degli ospitatori con le relative specie parassite e una bibliografia ricca di 197 citazioni completano il lavoro, rappresentante pertanto nel suo complesso un importante contributo alla miglior conoscenza dei Trematodi monogenetici.

Dato l'esito di questa prima fatica dell'A. non possiamo che auspicare che ad essa segua al più presto la seconda parte dedicata ai Trematodi digenetici.

M. RICCI

Prof. A. MISSIROLI, *Direttore responsabile*

Soc. An. Poligrafica Italiana Roma - Via della Guardiola, 22

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XI N. 3 - Settembre 1950

MORFOLOGIA MICROSCOPICA DEI DERMATOFITI SU ALCUNI TERRENI DI COLTURA

Dr. OLEG STARKOFF e Dr. IGOR STARKOFF [1]

Istituto di Parassitologia dell' Università di Roma
(Direttore inc.: Prof. E. Biocca)

Lo studio dei dermatofiti, osservati fuori dell'organismo ospite e coltivati su terreni che non siano quelli classici di SABOURAUD, è legato alla questione dell'origine saprofitica dei miceti delle tigne. In un primo tempo, scarsa importanza venne attribuita dagli AA. alla morfologia microscopica dei dermatofiti coltivati su vari terreni «naturali» di origine animale o vegetale. Non mancano tuttavia, anche nel passato, osservazioni o ricerche su terreni naturali.

Già SABOURAUD (1910) scriveva: «Si l'on prend les *Trichophyton* microïdes qui sont très robustes, on peut les cultiver sans peine sur du bois pourri, des graines même revêtues de leur écorce cellulosique, comme les épis d'orge, de blé, d'avoine et même sur du terreau de serre». Nulla vien detto, però, sulla morfologia di tali colture.

NANNIZZI (1926 e 1927) ha usato altri terreni naturali. Partendo dall'ipotesi secondo la quale i dermatofiti dovrebbero preferire terreni di origine animale, egli ha coltivato tali miceti su penne, peli, capelli, cuoio, pelle di cavia, ecc. NANNIZZI ha così osservato, oltre alla morfologia classica, degli «organi globosi» che considera equivalenti ai peridi dei *Gymnoascus*.

BROCQ-ROUSSEAU, URBAIN e BAROTTE e successivamente CATANEI hanno coltivato nel 1928 alcuni dermatofiti servendosi di terreni diversi da quelli classici. Avendo seminato i miceti su detriti vegetali, feci, peli, frammenti di corno ecc. questi AA. hanno ottenuto delle colonie di aspetto polverulento, inoculabili alla cavia anche dopo disseccamento, dopo un periodo di mesi e perfino di due anni. Da tali ricerche risulta evidente quale interesse presenta, specialmente per le tricofizie degli animali, una così lunga conservazione

(1) Il lavoro spetta in parti uguali ai due Autori.

della virulenza in condizioni biologiche apparentemente sfavorevoli ma che continuamente si realizzano nella natura. I suddetti AA. hanno però trascurato quasi completamente la morfologia dei miceti sviluppatisi in tali condizioni. Macroscopicamente parlano solo « d'un petit dépôt pulvérulent, blanchâtre ». Microscopicamente si limitano a segnalare la presenza di spore isolate o ammassate « sans qu'il soit possible de noter leur mode d'assemblage ni leur insertion sur un mycelium quelconque ». Essi considerano tali spore come forme di resistenza dei dermatofiti nell'ambiente esterno.

CATANEI (1928), avendo coltivato *Trichophyton radiolatum* su frammenti di paglia, ha visto « des petites masses blanches, plâtreuses, de dimensions inégales, très légèrement duveteuses en quelques points ».

BILTRIS (1929) ha coltivato *Trichophyton asteroides* su feci di cavallo e su grano, ma trascura la descrizione microscopica delle colture, pur avendo notato talvolta un notevole sviluppo di organi spirali.

TATE nel 1929 ha riprodotto le esperienze di NANNIZZI e non ha confermato le sue osservazioni circa gli « organi globosi ».

I lavori di LANGERON e MILOCHEVITCH, pubblicati nel 1930, segnano una svolta nello sviluppo di queste ricerche. Questi AA. vollero riprodurre le esperienze di BROCQ-ROUSSEAU, URBAIN, BAROTTE e CATANEI e si proposero di studiare la morfologia microscopica delle colture ottenute su « terreni naturali» dove la virulenza dei miceti veniva così a lungo conservata. Credendo di trovare una morfologia povera e rudimentale, LANGERON e MILOCHEVITCH, a loro grande sorpresa, osservarono invece la presenza di formazioni e di organi sviluppati almeno come sui terreni classici, spesso perfino in modo più ricco e più complesso. Essi scrivono: « Dans l'ensemble, nos milieux naturels se sont même montrés beaucoup plus favorables que les milieux d'épreuve glycosés ou maltosés. Les caractères macroscopiques des cultures, auxquels, jusqu'ici, les dermatologistes ont accordé une grande importance, ne sont pas visibles sur ces milieux, bien que l'aspect des colonies soit déjà caractéristique au moins pour certaines éspèces. Mais la richesse de la morphologie microscopique, la seule qui compte véritablement en mycologie, ne le cède en rien à celle qu'on peut étudier sur les milieux classiques ».

LANGERON e MILOCHEVITCH usarono 18 terreni diversi tra cui frumento, avena, orzo, paglia, frammenti di legno, feci di cavallo e terreni a base di polisaccaridi: amido solubile e destrina. I ceppi da loro studiati sono quelli della collezione SABOURAUD facenti parte della Micoteca del Laboratorio di Parassitologia della Facoltà di Medicina di Parigi. Tali ceppi sono conservati sui terreni di SABOURAUD (di prova e di conservazione).

I risultati delle ricerche di LANGERON e MILOCHEVITCH furono così importanti e così ricchi di dati morfologici nuovi da indurre gli AA. a proporre una nuova classificazione sistematica dei dermatofiti. Tale classificazione vie-

ne seguita nel presente lavoro tanto per la sistematica quanto per la nomenclatura dei miceti delle tigne.

La tecnica di LANGERON e MILOCHEVITCH venne successivamente applicata da diversi ricercatori come BAUDET (1931), TALICE (1931), OTA e KAWATSURE (1933), LEBASQUE (1934), HRUSZEK (1935), MILOCHEVITCH (1934 e 1935), LANGERON e BAEZA (1936), ecc. Questi AA., pur occupandosi di singole specie, confermarono l'utilità di usare i terreni ai polisaccaridi e quelli naturali, mettendo in evidenza, su tali terreni, alcuni caratteri micromorfologici nuovi per le specie studiate.

Invece, GRIGORAKI (1932 e 1933) e GÒMEZ (1936), partendo da premesse teoriche e da qualche osservazione sperimentale, negarono ogni valore ai reperti di LANGERON e MILOCHEVITCH e ogni vantaggio derivante dall'uso dei terreni da loro proposti.

Non ci risulta che vi siano ricerche recenti, condotte su materiale sufficientemente vasto, dirette a spiegare le divergenze sorte tra gli studiosi e a portare un contributo ad un argomento di notevole interesse scientifico e pratico.

Le nostre ricerche riguardano i ceppi di dermatofiti della Micoteca dell'Istituto di Parassitologia dell'Università di Roma. Di tali ceppi alcuni sono conservati da tempo più o meno lungo sui terreni di SABOURAUD (prova e conservazione) e su quello di BAEZA, altri sono di recente isolamento. I ceppi da noi studiati sono 36, appartenenti a 25 specie:

n. 49/1 - *Ctenomyces mentagrophytes* (ROBIN, 1853)
n. 49/2 - *Ctenomyces lacticolor* (SABOURAUD, 1910)
n. 49/3 - *Ctenomyces interdigitalis* (PRISTLEY, 1917)
n. 49/4 - *Ctenomyces persicolor* (SABOURAUD, 1910)
n. 49/5 - *Ctenomyces radians* (SABOURAUD, 1909)
n. 49/6 - *Ctenomyces* sp.
n. 50/1 - *Sabouraudites audouini* (GRUBY, 1843)
n. 50/1a - *Sabouraudites audouini* (GRUBY, 1843)
n. 50/6 - *Sabouraudites audouini* (GRUBY, 1843)
n. 50/2 - *Sabouraudites lanosus* (SABOURAUD, 1907)
n. 50/2a - *Sabouraudites lanosus* (SABOURAUD, 1907)
n. 50/3 - *Sabouraudites felineus* (FOX et BLAXALL, 1896)
n. 50/4 - *Sabouraudites gallinae* (MÉGNIN, 1881)
n. 50/5 - *Sabouraudites gypseus* (BODIN, 1907)
n. 50/5a - *Sabouraudites gypseus* (BODIN, 1907)
n. 51/1 - *Epidermophyton floccosum* (HARZ, 1870)
n. 51/1a - *Epidermophyton floccosum* (HARZ, 1870)
n. 52/1 - *Trichophyton tonsurans* (MALMSTEN, 1845)
n. 52/2 - *Trichophyton sabouraudi* BLANCHARD, 1895
n. 52/3 - *Trichophyton violaceum* BODIN, 1902

n. 52/3a - *Trichophyton violaceum* Bodin, 1902
n. 52/4 - *Trichophyton violaceum* Bodin var. *decalvans* Castellani, 1913
n. 52/5 - *Trichophyton megnini* Blanchard, 1895
n. 52/5a - *Trichophyton megnini* Blanchard, 1895
n. 52/6 - *Trichophyton concentricum* Blanchard, 1895
n. 52/7 - *Trichophyton indicum* (Castellani, 1911)
n. 52/8 - *Trichophyton batonrougei* Castellani, 1939
n. 52/9 - *Trichophyton rubrum* (Castellani, 1909)
n. 52/9a - *Trichophyton rubrum* (Castellani, 1909)
n. 52/10 - *Trichophyton flavum* Bodin, 1902
n. 52/11 - *Trichophyton album* Sabouraud, 1909
n. 52/12 - *Trichophyton ferrugineum* (Ota, 1922)
n. 52/13 - *Trichophyton schoenleini* (Lebert, 1845)
n. 52/13a - *Trichophyton schoenleini* (Lebert, 1845)
n. 52/13b - *Trichophyton schoenleini* (Lebert, 1845)
n. 52/13c - *Trichophyton schoenleini* (Lebert, 1845).

I terreni di coltura usati sono stati: Sabouraud (di prova, con 4% di glucosio), terreno al glucosio-maltosio-destrina di Baeza (1), grano di frumento.

Lo studio della morfologia microscopica sui terreni di Sabouraud e di Baeza veniva eseguito mediante la tecnica di Rivalier e Seydel con successiva colorazione all'Ematossilina ferrica o al Bleu-cotone. Frammenti di colture su frumento venivano, invece, dilacerate, con l'ausilio di un microscopio binoculare da dissezione, mediante due aghi in una goccia di lattofenolo al Bleu-cotone.

Il grano di frumento veniva preparato nel modo indicato da Langeron: in fondo al tubo da coltura si pone uno strato di cotone idrofilo di 2-3 cm. di spessore; sopra viene collocato uno strato di frumento di uguale spessore. Si aggiunge acqua di fonte in maniera che il cotone ne sia bene imbevuto e che lo strato di frumento vi sia immerso per circa 1 cm. Si sterilizza per 20 minuti a 120° a due riprese con 24 ore di intervallo. Dovendo conservare a lungo le colture, sviluppate su questo terreno, è necessario aggiungere, quando occorre, un po' di acqua distillata sterile onde impedire il disseccamento.

Diamo per ogni stipite studiato un breve riassunto dei risultati ottenuti.

Ctenomyces mentagrophytes n. 49/1

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Aleuridi a grappoli composti.

---

(1) Il terreno di Baeza ha la seguente composizione: Glucosio gr. 10; Maltosio gr. 10; Destrina gr. 10; Peptone gr. 10; Agar gr. 20; Acqua di fonte cc. 1000.

Baeza: Aleuridi a grappoli composti.
Frumento: Dopo 40 giorni: Aleuridi a grappoli composti.
Dopo 12 mesi: Aleuridi a grappoli composti.

Ctenomyces lacticolor n. 49/2

Provenienza: Clinica Malattie Tropicali, Roma.
Sabouraud: Aleuridi a grappoli composti.
Baeza: Aleuridi a grappoli composti. Ife spirali.
Frumento: Dopo 40 giorni: Aleuridi a grappoli composti. Abbozzi di fusi.

Ctenomyces interdigitalis n. 49/3

Provenienza: Prof. Rivalier, Parigi.
Sabouraud: Organi nodulari. Aleuridi a grappoli composti. Fusi.
Baeza: Aleuridi a grappoli composti. Abbozzi di fusi. Abbozzi di spirali
Frumento: Dopo 40 giorni: Aleuridi. Fusi.
Dopo 12 mesi: Clamidospore.

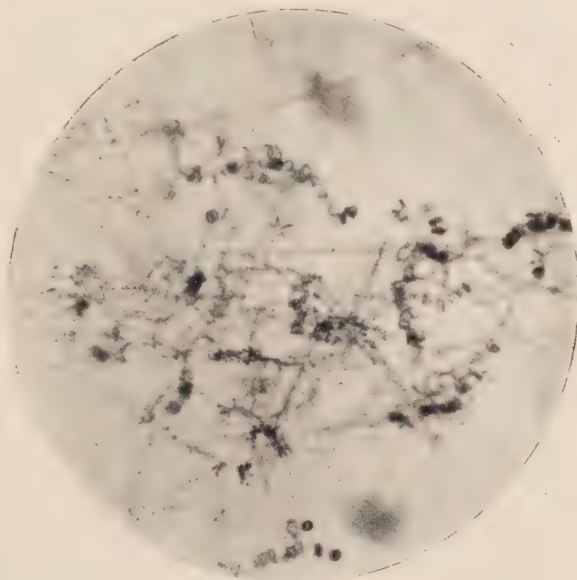


Fig. 1 — *Ctenomyces radians*: grappoli composti di aleuridi e numerose ife spirali. Coltura di 12 giorni sul terreno di Baeza (metodo Rivalier e Seydel). Colorazione: Ematossilina ferrica. Ingrandimento: 160 x

Ctenomyces persicolor n. 49/4

Provenienza: Prof. Rivalier, Parigi.
Sabouraud: Aleuridi a grappoli composti. Ife spirali.
Baeza: Aleuridi a grappoli composti. Ife spirali.
Frumento: Dopo 40 giorni: Aleuridi a grappoli composti. Fusi. Ife spirali. Abbozzi di peridi.
Dopo 15 mesi: Aleuridi. Rari fusi. Ife spirali.

Ctenomyces radians 49/5

Provenienza: Prof. Rivalier, Parigi.

Sabouraud: Aleuridi a grappoli composti. Ife spirali.
Baeza: Aleuridi a grappoli composti. Ife spirali (Fig. 1 e 2).
Frumento: Dopo 40 giorni: Aleuridi a grappoli semplici e composti. Rari fusi e abbozzi di fusi. Ife spirali.
Dopo 12 mesi: Clamidospore.



Fig. 2 — *Ctenomyces radians*: ife spirali. Coltura di 12 giorni sul terreno di Baeza (metodo Rivalier e Seydel). Colorazione: Ematossilina ferrica. Ingrandimento: 320 x

Ctenomyces sp. n. 49/6

Provenienza: Clinica Malattie Tropicali, Roma.

Osservazioni: Ceppo ricevuto senza denominazione. Risulta isolato da un caso di tricofizia delle parti glabre. Le presenti ricerche permettono di ascriverlo al Gen. *Ctenomyces* Eidam, 1880.
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio sterile.
Frumento: Dopo 40 giorni: Numerosissimi fusi (Fig. 3).
Dopo 12 mesi: Clamidospore.

Sabouraudites audouini n. 50/1

Provenienza: Prof. Rivalier, Parigi.

Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio sterile.
Frumento: Dopo 40 giorni: Rare clamidospore.
Dopo 12 mesi: Numerose clamidospore.

Sabouraudites audouni n. 50/1a

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Organi nodulari. Rare clamidospore a catena.
Frumento: Dopo 40 giorni: Rari aleuridi.

Sabouraudites audouini n. 50/6

Provenienza: Isolato da noi nel 1949 da un caso di tigna tonsurante.
Sabouraud: Numerosi aleuridi. Numerosissimi fusi.
Baeza: Numerosi aleuridi. Numerosissimi fusi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Numerosi aleuridi. Numerosissimi fusi.
Dopo 16 mesi: Fusi.

Sabouraudites lanosus n. 50/2

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio sterile.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore.
Dopo 12 mesi: Coremi. Rare clamidospore.

Sabouraudites lanosus n. 50/2a

Provenienza: Clinica Malattie Tropicali, Roma.
Osservazioni: Il ceppo è stato ricevuto con la denominazione: « *Trichophyton louisianicum* Castellani, 1927. Strain Milton ».
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio sterile. Coremi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Numerosissimi fusi (Fig. 4).
Dopo 12 mesi: Clamidospore. Numerosissimi fusi.
Dopo 15 mesi: Numerosissimi fusi.

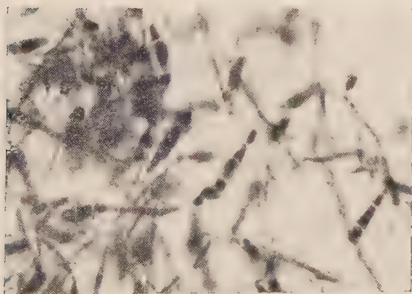


Fig. 3 — *Ctenomyces* sp.: numerosi fusi. Coltura di 40 giorni su grano di frumento. Colorazione: Bleu cotone in lattofenolo. Ingrandimento: 320 x

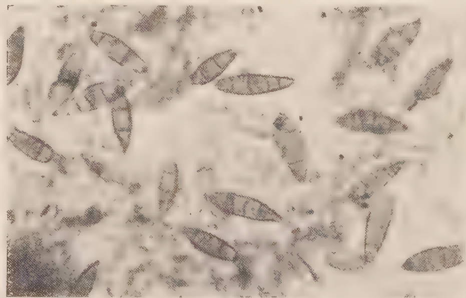


Fig. 4 — *Sabouraudites lanosus*: numerosi fusi. Coltura di 40 giorni su grano di frumento. Colorazione: Bleu cotone in lattofenolo. Ingrandimento: 200 x

Sabouraudites felineus n. 50/3

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcutures, Baarn (Olanda)
Sabouraud: Aleuridi. Fusi.
Baeza: Aleuridi. Fusi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Aleuridi. Fusi.

Sabouraudites gallinae n. 50/4

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio sterile.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore. Rari fusi.
Dopo 12 mesi: Rare clamidospore.

Sabouraudites gypseus n. 50/5

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Rari aleuridi. Numerosi fusi.
Baeza: Aleuridi. Numerosi fusi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore. Aleuridi. Numerosi fusi.
Dopo 12 mesi: Clamidospore. Fusi.

Sabouraudites gypseus n. 50/5a

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Aleuridi. Fusi.
Baeza: Aleuridi. Fusi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore. Aleuridi. Fusi.
Dopo 12 mesi: Clamidospore. Aleuridi. Fusi.

Epidermophyton floccosum n. 51/1

Provenienza: Isolato da noi nel 1949 da un caso di epidermofizia inguinale.
Sabouraud: Numerosi fusi.
Baeza: Numerosi fusi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Numerosi fusi.
Dopo 12 mesi: Numerosi fusi.
Dopo 16 mesi: Fusi.

Epidermophyton floccosum n. 51/1a

Provenienza: Clinica Malattie Tropicali, Roma.
Osservazioni: Ceppo parzialmente pleomorfico.
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio sterile.
Frumento: Dopo 40 giorni: Micelio sterile.
Dopo 12 mesi: Rare clamidospore.

Trichophyton tonsurans n. 52/1

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Clamidospore. Numerosi aleuridi.
Baeza: Clamidospore. Aleuridi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore. Aleuridi. Rari fusi e abbozzi di fusi.
Dopo 12 mesi: Clamidospore. Aleuridi.

Trichophyton sabouraudi n. 52/2

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Rari aleuridi.
Baeza: Numerosi aleuridi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore. Aleuridi.
Dopo 12 mesi: Clamidospore.

Trichophyton violaceum n. 52/3

Provenienza: Isolato da noi nel 1942 da un caso di tigna tonsurante.
Sabouraud: Clamidospore, spesso a catena.
Baeza: Rari aleuridi. Numerosi fusi (Fig. 5 e 6-7).
Frumento: Dopo 40 giorni: Rari aleuridi. Numerosi fusi.
Dopo 12 mesi: Rare clamidospore.
Dopo 15 mesi: Micelio sterile.

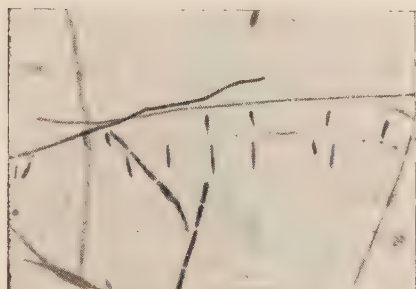


Fig. 5 — *Trichophyton violaceum*: aleuridi a grappolo semplice. Coltura di 15 giorni sul terreno di Baeza (metodo Rivalier e Seydel). Colorazione: Bleu cotone acetico. Ingrandimento: 500 x

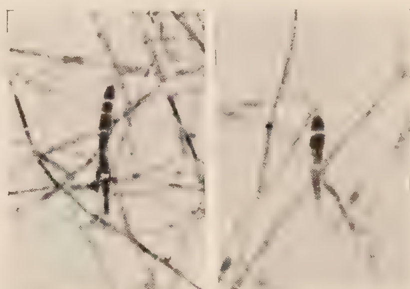


Fig. 6-7 — *Trichophyton violaceum*: fusi. Coltura di 15 giorni sul terreno di Baeza (metodo Rivalier e Seydel). Colorazione: Bleu cotone acetico. Ingrandimento: 590 x

Trichophyton violaceum n. 52/3a

Provenienza: Isolato da noi nel 1949 da un caso di tigna tonsurante.
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio sterile.
Frumento: Dopo 40 giorni: Micelio sterile, ife brevi tortuose.
Dopo 12 mesi: Clamidospore.

Trichophyton violaceum var. *decalvans* n. 52/4

Provenienza: Prof. Castellani.
Osservazioni: Ceppo ricevuto con la denominazione: « *Trichophyton decalvans* Castellani, 1911 ».
Sabouraud: Clamidospore.
Baeza: Micelio sterile.
Frumento: Dopo 40 giorni: Numerosi abbozzi di fusi (Fig. 8).

Trichophyton megnini n. 52/5

Provenienza: Clinica Malattie Tropicali, Roma.

Sabouraud: Aleuridi a grappoli semplici.
Baeza: Numerosi aleuridi a grappoli semplici. Rari fusi e numerosi abbozzi di fusi
Frumento: Dopo 40 giorni: Numerosi aleuridi a grappoli semplici. Rari fusi e numerosi abbozzi di fusi.
Dopo 12 mesi: Clamidospore.

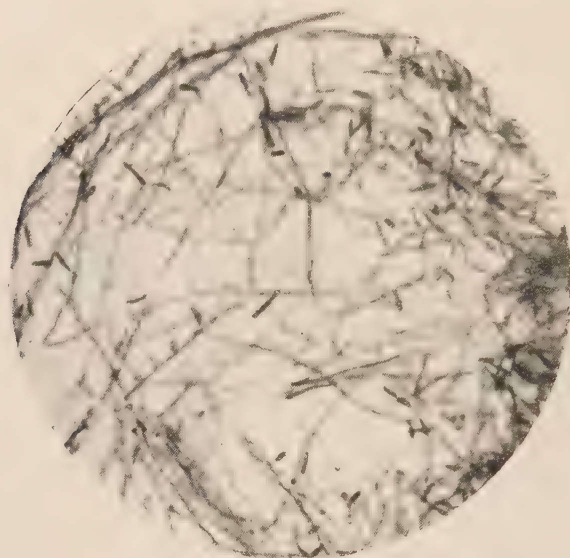


Fig. 8 — *Trichophyton violaceum* var. *decalvans*: numerosi abbozzi di fusi. Coltura di 40 giorni su grano di frumento. Colorazione: Bleu cotone in lattofenolo. Ingrandimento: 480 x

Trichophyton megnini n. 52/5a

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures. Baarn (Olanda).
Sabouraud: Clamidospore. Rari aleuridi.
Baeza: Numerosi aleuridi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore. Aleuridi.

Trichophyton concentricum n. 52/6

Provenienza: Clinica Malattie Tropicali, Roma.
Osservazioni: Ceppo ricevuto con la denominazione: « *Endodermophyton tropicale* Castellani, 1914 ».
Sabouraud: Micelio sterile, ife tortuose.
Baeza: Rari fusi e abbozzi di fusi (Fig. 9).
Frumento: Dopo 40 giorni: Micelio sterile.
Dopo 12 mesi: Rare clamidospore.

Trichophyton indicum n. 52/7

Provenienza: Prof. Castellani.
Sabouraud: Clamidospore isolate e a catena.
Baeza: Clamidospore isolate e a catena.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore.
Dopo 12 mesi: Numerose grosse clamidospore, spesso a catena.

Trichophyton batonrougei n. 52/8

Provenienza: Clinica Malattie Tropicali, Roma.
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio sterile. Coremi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Micelio sterile. Coremi.
Dopo 12 mesi: Micelio sterile.



Fig. 9 — *Trichophyton concentricum*: fuso. Coltura di 16 giorni sul terreno di Baeza (metodo Rivalier e Seydel). Colorazione: Bleu cotone acetico. Ingrandimento: 590 x



Fig. 10 — *Trichophyton album*: fuso. Coltura di 40 giorni su grano di frumento. Colorazione: Bleu cotone in lattofenolo. Ingrandimento: 500 x

Trichophyton rubrum n. 52/9

Provenienza: Clinica Malattie Tropicali, Roma.
Sabouraud: Clamidospore.
Baeza: Micelio sterile.
Frumento: Dopo 40 giorni: Fusi e abbozzi di fusi.
Dopo 12 mesi: Fusi.

Trichophyton rubrum n. 52/9a

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Aleuridi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore. Fusi e numerosi abbozzi di fusi.

Trichophyton flavum n. 52/10

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio ameboide. Clamidospore. Abbozzi di fusi.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore. Abbozzi di fusi.

Trichophyton album n. 52/11

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).

Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio sterile.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore. Rari aleuridi. Rari fusi e abbozzi di fusi (Fig. 10).
Dopo 12 mesi: Clamidospore.

Trichophyton ferrugineum n. 52/12

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).

Sabouraud: Forme di sofferenza. Rare clamidospore.
Baeza: Forme di sofferenza. Rare clamidosore.
Frumento: Dopo 40 giorni: Numerose clamidospore.

Trichophyton schoenleini n. 52/13

Provenienza: Isolato da noi nel 1942 da un caso di tigna favosa.

Osservazioni: Il ceppo, appena isolato, dava sul terreno di Sabouraud: Micelio ameboide. Chiodi favici. Candelabri. Organi nodulari. Clamidospore. Aleuridi a grappoli semplici.
Sabouraud: Micelio ameboide. Chiodi favici. Candelabri. Organi nodulari.
Baeza: Micelio ameboide. Chiodi favici. Candelabri. Organi nodulari.
Frumento: Dopo 40 giorni: Micelio sterile.
Dopo 12 mesi: Rare clamidospore.

Trichophyton schoenleini n. 52/13a

Provenienza: Prof. Rivalier, Parigi.

Sabouraud: Chiodi favici. Candelabri. Organi nodulari. Clamidospore.
Baeza: Rare clamidospore. Aleuridi a grappoli semplici.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore. Aleuridi. Abbozzi di fusi (Fig. 11 e 12).

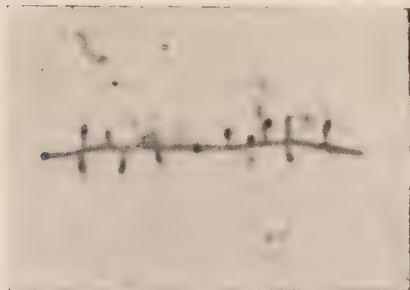


Fig. 11 — *Trichophyton schoenleini*: aleuridi a grappolo semplice. Coltura di 40 giorni su grano di frumento. Colorazione: Bleu cotone in lattofenolo. Ingrandimento: 540 x

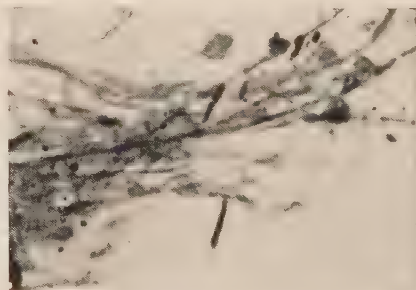


Fig. 12 — *Trichophyton schoenleini*: abbozzi di fusi. Coltura di 40 giorni su grano di frumento. Colorazione: Bleu cotone in lattofenolo. Ingrandimento: 540 x

Trichophyton schoenleini n. 52/13b

Provenienza: Clinica Malattie Tropicali, Roma.
Sabouraud: Micelio sterile.
Baeza: Micelio sterile.
Frumento: Dopo 40 giorni: Micelio sterile.
Dopo 12 mesi: Rare clamidospore.

Trichophyton schoenleini n. 52/13c

Provenienza: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Olanda).
Sabouraud: Numerose clamidospore.
Baeza: Clamidospore.
Frumento: Dopo 40 giorni: Clamidospore.

CONSIDERAZIONI GENERALI E CONCLUSIONI

Particolarmente interessanti, per la conoscenza della morfologia microscopica di alcune specie di dermatofiti, risultano i seguenti reperti:

1) Presenza di aleuridi e di numerosi fusi (su Baeza e su frumento) di *Trichophyton violaceum* (n. 52/3).

2) Numerosi abbozzi di fusi (su frumento) di *Trichophyton violaceum* var. *decalvans* (n. 52/4).

3) Rari fusi e abbozzi di fusi (su Baeza) di *Trichophyton concentricum* (n. 52/6).

4) Rari fusi e numerosi abbozzi di fusi (su frumento) di *Trichophyton album* (n. 52/11).

5) Presenza di aleuridi (su Baeza), di aleuridi ed abbozzi di fusi (su frumento) di *Trichophyton schoenleini* (n. 52/13a).

Nel loro complesso, i risultati, ottenuti dallo studio di 36 ceppi corrispondenti a 25 specie di dermatofiti (Gen.: *Ctenomyces, Sabouraudites, Epidermophyton, Trichophyton*), si dividono nettamente in tre gruppi:

1) *Morfologia non uniforme.*

In un gruppo si osserva una netta differenza tra la morfologia dei miceti coltivati sul terreno di Sabouraud di prova e la morfologia dei medesimi stipiti trapiantati sul terreno ai polisaccaridi o su frumento. Infatti, nei due ultimi casi, la morfologia microscopica appare assai più ricca e complessa in confronto a quella povera e semplice osservabile su Sabouraud di prova. Risultano così confermate le osservazioni di Langeron e Milochevitch, le considerazioni fatte da questi AA. circa l'azione del terreno di Sabouraud sui dermatofiti e la necessità di usare terreni ai polisaccaridi e terreni naturali per lo studio microscopico dei dermatofiti stessi.

Al presente gruppo devono riferirsi le osservazioni fatte sui seguenti

stipiti: 49/2, 49/4, 49/5, 49/6, 50/2a, 50/4, 52/1, 52/3, 52/4, 52/5, 52/6, 52/9, 52/9a, 52/10, 52/11, 52/13a.

2) *Morfologia uniformemente povera.*

In un altro gruppo di miceti non si osserva, invece, alcuna differenza morfologica, od una differenza di ben scarso rilievo, tra colture sul terreno di Sabouraud di prova, su quello ai polisaccaridi o su frumento: i miceti presentano, in tutti i casi, una morfologia assai povera, spesso ridotta a micelio sterile, e qualche clamidospora. Tale è il caso dei seguenti ceppi: 49/1, 49/3, 50/1, 50/1a, 50/2, 51/1a, 52/2, 52/3a, 52/5a, 52/7, 52/8, 52/12, 52/13, 52/13b, 52/13c.

3) *Morfologia uniformemente ricca.*

In un terzo gruppo di risultati si osserva ugualmente una morfologia che si comporta uniformemente sui vari terreni; tale uniformità si esprime, però, attraverso reperti morfologici ricchi e polimorfi (fusi, aleuridi, ecc.) ed ha pertanto un ben altro significato. Esempi: 50/3, 50/5, 50/5a, 50/6, 51/1.

Ci sembra che tale diversità di comportamento della morfologia microscopica dei dermatofiti, coltivati su terreni glucosati (Sabouraud di prova), su quelli ai polisaccaridi (Baeza) e su quelli naturali (frumento), sia legata a vari fattori biologici e che di questi fattori si debba tener conto per interpretare i risultati sperimentali e per spiegare le divergenze, sorte tra alcuni AA.

In primo luogo, la capacità di dare una morfologia più ricca sui terreni naturali, in confronto al terreno glucosato di Sabouraud, varia notevolmente non solo da specie a specie, ma anche da ceppo a ceppo. Così, ad esempio, *Sabouraudites lanosus* n. 50/2 ha fornito una morfologia assai povera su tutti i terreni, mentre il ceppo n. 52/2a ha presentato numerosissimi fusi su grano di frumento; *Trichophyton violaceum* n. 52/3 ha dato aleuridi e fusi sul terreno di Baeza e su frumento, contrariamente al ceppo n. 52/3a il cui micelio ha dato solo qualche clamidospora; *Trichophyton megnini* n. 52/5 ha prodotto fusi sul terreno di Baeza e su frumento a differenza del ceppo n. 52/5a; *Trichophyton schoenleini* n. 52/13a ha dimostrato tipici aleuridi a grappoli semplici sul terreno di Baeza, aleuridi ed abbozzi di fusi su grano di frumento, mentre nulla, al di fuori di quanto comunemente si osserva sul terreno di Sabouraud, hanno presentato i ceppi nn. 52/13, 52/13b e 52/13c.

Un altro fattore biologico pare che influisca nettamente sul comportamento micromorfologico degli stipiti studiati. Sembra che, per un determinato ceppo, la capacità di dare una morfologia più o meno ricca sui terreni naturali possa dipendere dall'isolamento più o meno recente del ceppo stesso. Infatti, *Sabouraudites audouini* n. 50/6, isolato da noi nel 1949, presenta

una grande quantità di aleuridi e di fusi tanto sul terreno di SABOURAUD, quanto su quello di BAEZA e su grano di frumento, mentre il ceppo n. 50/1, ricevuto da Parigi nel 1934, dimostra una morfologia poverissima, ridotta alle sole clamidospore, anche su frumento. Caso analogo è quello di *Epidermophyton floccosum* n. 51/1, isolato da noi nel 1949, che produce numerosissimi fusi su tutti i terreni, mentre il ceppo n. 51/1a, ricevuto dalla Clinica delle Malattie Tropicali di Roma nel 1944 e probabilmente di ben più antico isolamento, dimostra tutt'al più qualche clamidospora su frumento. Assai dimostrativo risulta il comportamento della morfologia microscopica di *Trichophyton schoenleini* n. 52/13, isolato da noi nel 1942, e che presentava, subito dopo l'isolamento, tipici aleuridi sul terreno di SABOURAUD di prova, mentre attualmente tali formazioni non sono più osservabili, neanche sui terreni naturali.

Un lungo periodo di adattamento dei miceti al particolare ambiente biologico, rappresentato dai terreni di SABOURAUD, sembra dunque contribuire a ridurre notevolmente la morfologia microscopica dei miceti stessi, rendendola povera e rudimentale, per un fenomeno progressivo di senescenza. In fase iniziale tale senescenza è reversibile ed è ancora possibile, trapiantando i miceti su terreni naturali, ottenere una morfologia più ricca e complessa. Successivamente il processo di senescenza, entrando in fase più avanzata, diviene irreversibile in quanto i miceti sembrano aver acquistato caratteri morfologici che risultano stabili nelle presenti condizioni sperimentali.

Dalle osservazioni di alcuni AA., che noi possiamo confermare, pare che, conservando i dermatofiti mediante trapianti su terreni naturali, sia possibile impedire, od almeno attenuare e ritardare notevolmente, l'insorgenza dei suddetti fenomeni di senescenza. Non abbiamo mai riscontrato il pleomorfsmo, coltivando i miceti su grano di frumento.

Il comportamento della morfologia microscopica dei dermatofiti sui vari terreni sembra quindi determinato, non solo dalle proprietà biochimiche dei terreni stessi, ma anche da diversi fattori biologici in reciproci rapporti tra di loro. Tali fattori sono inerenti alle particolarità biologiche della specie e dei ceppi in istudio ed ai fenomeni di senescenza, che possono presentare i ceppi stessi ove siano conservati a lungo sui terreni di SABOURAUD.

RIASSUNTO.

Gli AA. espongono i risultati ottenuti studiando le modificazioni della morfologia microscopica di 36 ceppi, corrispondenti a 25 specie diverse di dermatofiti (Gen.: *Ctenomyces, Sabouraudites, Epidermophyton, Trichophyton*), coltivati sul terreno di SABOURAUD di prova, su quello al glucosio-maltosio-destrina di BAEZA e su grano di frumento.

RESUME'

Les Auteurs exposent les résultats obtenus en étudiant les modifications de la morphologie microscopique de 36 souches, correspondantes à 25 éspèces diverses de dermatophytes (Gen.: *Ctenomyces, Sabouraudites, Epidermophyton, Trichophyton*), cultivées sur le milieu d'épreuve de SABOURAUD, sur glycose-maltose-dextrine de BAEZA et sur grains de blé.

SUMMARY

The Authors expose the results obtained by studying the modifications of microscopic morphology of 36 strains, corresponding to 25 different species of dermatophytes (Gen.: *Ctenomyces, Sabouraudites, Epidermophyton, Trichophyton*), cultivated on SABOURAUD test-medium, on glycose-maltose-dextrine of BAEZA and on wheat-grains.

BIBLIOGRAFIA

BAUDET E. (1931). Les Trichophyton à culture faviforme sur milieux naturels et milieux à base de polysaccharides de Langeron et Milochevitch. *Ann. de parasitol., 9,* 546.

BAUDET E. (1932). Recherches expérimentales sur les Trichophyton animaux à cultures faviformes. *Ann. de parasitol., 10,* 520.

BAUDET E. (1935). Sur une dermatomycose du chien à l'aspect de favus, produite par un Trichophyton à culture faviforme. *Ann. de parasitol., 13,* 568.

BILTRIS R. (1929). Sur la variabilité des caractères de l'espèce chez les dermatophytes. *Ann. Inst. Pasteur, 43,* 281.

BROCQ-ROUSSEAU D., UBRAIN A., BAROTTE J. (1928). Cultures de Trichophyton gypseum en dehors de l'organisme et des milieux usuels. *C. R. Soc. Biol., 99,* 367. *Ann. Inst. Pasteur, 42,* 895.

CASTFLLANI A. (1939). Brief notes on three new species of Trichophyton (T. batonrougei, T. guzzonii, T. tenuishypha) and a little known species (T. louisianicum). *Jl. of trop. Med. and Hyg.,* 42, 373.

CATANEI A. (1928). A propos de la culture des champignons des teignes en dehors des milieux usuels. *C. R. Soc. Biol., 99,* 736.

CATANEI A. (1930). Sur la production d'appareils sporifères par un champignon du groupe des Trichophyton à cultures faviformes. *C. R. Soc. Biol., 105,* 503.

CATANEI A. (1931). Etude d'une teigne de mouton produite par une espèce nouvelle de Trichophyton, Tr. pruinosum n. sp. *Bull. Soc. path. exot., 24,* 296.

CATANEI A. (1938). Sur la place des Trichophyton violaceum et glabrum dans la classification. *Mycopathologia, 1,* 199.

GÒMEZ J. M. (1936). Il valore dei mezzi naturali per lo studio dei dermatofiti. I° I mezzi naturali a base di organi di animali. *Atti Ist. Botanico Università di Pavia, 7,* 59.

GÒMEZ J. M. (1936). Il valore dei mezzi naturali per lo studio dei dermatofiti. II° I mezzi naturali vegetali, i loro derivati ed i mezzi batterici. *Atti Ist. Botanico Università di Pavia, 7,* 75.

GÒMEZ J. M. (1936). El cultivo de los Dermatomycetos sobre medios naturales, vegetales y animales. *Med. paises calidos, 9,* 49.

GRIGORAKI L. (1932). Morphologie et taxinomie du Spiralia mentagrophytes ou champignon à cultures platreuses. *C. R. Soc. Biol., 109,* 186.

GRIGORAKI L. (1933). Le problème des Dermatophytes. *Marseille méd., 70,* 93.

HRUSZEK H. (1935). Recherches sur la cause et la nature de la dégénérescence duveteuse des champignons des teignes. *Ann. de parasitol., 13,* 165.

LANGERON M. (1932). Biologie et pléomorphisme des Dermatophytes sur milieux naturels. *C. R. Soc. Biol., 109,* 366.

LANGERON M. (1945). Précis de Mycologie. Ed. Masson, Paris.

LANGERON M., BAEZA M. (1936). Sur les dermatophytes qui causent la teigne faveuse humaine. *Ann. de parasitol., 14,* 385.

LANGERON M., MILOCHEVITCH S. (1930). Morphologie des dermatophytes sur milieux naturels et milieux à base de polysaccharides. Note préliminaire. *Ann. de parasitol., 8,* 422.

LANGERON M., MILOCHEVITCH S. (1930). Morphologie des dermatophytes sur milieux naturels et milieux è base de polysaccharides. Essai de classification. Deuxième mémoire. *Ann. de parasitol., 8,* 465.

LEBASQUE J. (1934). Recherches morphologiques et biologiques sur les Trichophyton mégasporés du cheval et du boeuf. *Ann. de parasitol., 12,* 418.

MILOCHEVITCH S. (1931). Sur un cas de trichophytie produite par une espèce nouvelle de Trichophyton, T. langeroni n. sp. *Ann. de parasitol., 9,* 456.

MILOCHEVITCH S. (1934). Contribution à l'étude du Trichophyton persicolor. *Ann. de parasitol., 12,* 289.

MILOCHEVTCH S. (1935). Contribution à l'étude du Trichophyton rubrum. *Ann. de parasitol., 13,* 253.

MILOCHEVTCH S. (1938). Trichophyton immergens et ses manifestations cliniques. *Mycopathologia, 1,* 88.

NANNIZZI A. (1926). Ricerche sui rapporti morfologici e biologici tra Gymnoascacee e Dermatomiceti. *Annales mycologici, 24,* 85.

NANNIZZI A. (1927). Ricerche sull'origine saprofitica dei funghi delle tigne. Il « Gymnoascus gypseum » sp. n., forma ascofora del « Sabouraudites (Achorion) gypseum » (Bodin) Ota et Langeron. *Atti R. Accad. dei Fisiocritici Siena,* 29-IV.

OTA M., KAWATSURE S. (1933). Sur le Sabouraudites ruber et ses varietés. *Ann. de parasitol., 11,* 476.

PUNTONI V. (1950). Microbiologia medica. Ed. Stud. Edit. Ist. Universit., Roma.

SABOURAUD R. (1910). Les teignes. Ed. Masson, Paris.

SABOURAUD R. (1928). Généralités concernant les dermatophytes. *Ann. de dermat. et syphil., 9,* 656; 769.

SABOURAUD R. (1929). Généralités concernant les dermatophytes. *Ann. de dermat. et syphil., 10,* 236; 345; 481; 569.

SABOURAUD R., NEGRONI P. (1929). Aleuries et rudiments de fuseaux obtenus sur la culture d'Achorion schönleini. *Ann. de dermat. et syphil., 10,* 323.

TALICE R. (1931). Sur une souche de Trichophyton ferrugineum (Ota, 1921) (Microsporum ferrugineum Ota, 1921). *Ann. de parasitol., 9,* 77.

TATE P. (1929). The dermatophytes or ringworm fungi. *Biol. Rew., 4,* 41.

TATE P. (1929). On the enzymes of certain dermatophytes or ringworm fungi. *Parasitology, 21,* 31.

URBAIN A. (1929). Sur la durée de vitalité et de virulence de Trichophyton gypseum incorporé à des litières. *C. R. Soc. Biol., 100,* 1917.

WESTERDIJK J., DIDDENS H. (1939). Variations occurring in type cultures. *3d Internat. Congr. Microbiol., New-York,* 204.